رسالة كره

١

١٢

مربعه

١٤٤

٢٦٤٥

١ - ٤٦
٤٦ - ٨٢
(٨٢) ياپراقدر

قد وقف هذه النسخة سلطاننا الاعظم والخاقان المعظم مالك البر
والبحر خادم الحرمين الشريفين السلطان ابن السلطان السلطان
الغازي محمود خان وقفا صحيحا شرعيا حرره الفقير
احمد شيخ زاده المفتش باوقاف الحرمين الشريفين
غفر لهما

بسم الله الرحمن الرحيم رب وفق
الحمد لله رب العالمين وتبارك الله احسن
الخالقين وصلى الله على محمد سيد المرسلين
وخاتم النبيين وعلى آله واصحابه الطيبين
الطاهرين وسلم كثيرا

هذا كتاب العمل بالكرة
الفلكية الفه قسطا بن
لوقا اليوناني لابي الصقر
اسمعيل بن بلبل رحمه الله

قال كل فاضل اعزك الله
محبته واجبة والفاضل من
الناس من كان عند الله تعالى مفضلا
والمفضل عند الله من كان كامل النصيبا
في كمال الفضيلة في النفس والبدن
والاشيا الخارجه عنها وقد فضلك الله
عز وجل في النفس بالعقل الكامل
والذكا البارع والتمييز القوي في الاخلاق
النبيله وفي البدن بكمال الاعضا واستوا

المزاج واعتدال الصورة وفي المعلنة
الخارجة عن النفس والبدن بشرف
الجنس والرياسة والسودد والمرتبة
التي اصبحت لها فمحبتك ايدك الله
واجبة على الخاص كلهم ايدك الله باداة
الاداب والاعمال الصناعية التي
لا يزال ذوو الاقدار يستحسنونها
ويستطرفونها ولا سيما امثالك
ايدك الله الذين يوثرون الادب على
الشهوات واللذات ويقدمون النظر
فيه على كثير من مهم امورهم فاتخذت
لك اعزك الله كرة معمولة على صورة
الفلك تنبي عن طلقم السما واختلاف
مسير الشمس والقمر وساير الكواكب على
البلدان وعلة طول النهار وقصره في
ساير المواضع واستوايه الدهر كله
في خط الاستوا اعني في ناحيه الجان
وما يليها ان يكون فيها النهار والليل
ابدا اثني عشر ساعة والعلة التي

لها صارت السنة باسرها في بعض
المواضع يومًا واحدًا وذلك انها
تكون ستة اشهر نهارًا كلها لا ليل
فيها وستة اشهر ليلا لا نهار فيها
وفي بعضها يكون النهار الاطول
اربعا وعشرين ساعة وكذلك الليل
الاطول والعلة التي لها تطلع في
بعض المواضع ستة بروج معًا دفعة
وتغرب ستة بروج معًا دفعة
وفي بعضها لا يطلع شي من الكواكب
البتة ولا يغرب بل يدور عليها
الفلك كما تدور الرحا وغير
ذلك من اختلاف حركات الفلك
يظهر منها في المواضع المختلفة من
المواضع المجهولة وعملت هذا
الكتاب في العلة بها وجعلته
ابوابا مفصلة لما في ذلك من سهولة
الحفظ وقريب المأخذ وجمعت
ابوابه في اوله ليظهر جملة معانيه

واثبت على الابواب اعدادا يعرف
بها ليسهل وجدان اي باب قصد
منها فارجوا ان تحمده وتستحسن
معانيه ان شا الله تعالى وهذا
فهرست الابواب
آ في
معرفة رسوم الكرة واسمائها
ب في نصب الكرة ج في
معرفة شكل السما وهيئتها
وحركتها د في معرفة اختلاف
حركة السما على كل واحد من المدائن
ه في معرفة استوا الليل والنهار
في خط الاستوا و في معرفة
اختلاف الليل والنهار في كل
واحد من المساكن ز في معرفة
استوا الليل والنهار عند دخول
الشمس اول الحمل واول الميزان
في جميع المساكن ح في معرفة اطول
النهار واقصره في جميع المساكن

ط في معرفه الاختلاف بين نهار
اى يومين فرض لنا في اى بلد شينا
ى في معرفه ساعات النهار في
اى يوم فرض لنا في اى بلد شينا
يا في معرفه الاختلاف بين نهار
يوم مفروض واحد مفروض
في بلدين مفروضين مختلفي العرضين
يب في معرفه اجزا الساعات
الزمانيه في اى بلد شينا واى يوم
شينا يج في معرفه ما مضى من
النهار من الساعات المستويه
اذا كان الطالع معلوما يد
في معرفه ما مضى من النهار من
الساعات الزمانية اذا كان الطالع
معلوما يه في استخراج الطالع
اذا كان ما مضى من النهار من الساعات
المستويه معلوما يو في استخراج
الطالع اذا كان ما مضى من النهار من
الساعات الزمانية معلوما

في معرفه جزو وسط السما اذا كان
الطالع معلوما يح في معرفه الجزو
الغارب ووتد الارض اذا كان
الطالع او جزو وسط السما معلوما
يط في معرفه قوس نهار اى كوكب
شينا من الكواكب المرسومه على الكره
ك في معرفه في استخراج جزو كل
واحد من الكواكب التي في الكره من
فلك البروج كا في معرفه عرض
اى كوكب شينا من الكواكب الثابته
المرسومه على الكره كب في استخراج
ميل اى كوكب شينا من الكواكب
التي على الكره عن خط معدل النهار
كج في استخراج ميل اى كوكب
شينا من الكواكب المرسومه على
الكره عن سمت روس اهل
فرض لنا كد في معرفه اعظم
ارتفاع كل واحد من الكواكب
الثابته

التي على الكرة في اى بلد فرض لنا
كه في استخراج الطالع اذا كان
ما مضى من النهار من الساعات
الزمانية معلوما كو كه في استخراج
سعة مشرق اى كوكب فرض لنا
من الكواكب التي على الكرة في اى
بلد فرض لنا كو في استخراج البُعد
بين اى كوكبين فرض لنا من الكواكب
التي على الكرة في اى بلد فرض لنا
كز في استخراج البعد بين مشارق
اى كوكبين فرض لنا من الكواكب
التي على الكرة في اى بلد شئنا كح
في معرفة الكواكب التي تطلع من
الافق معا والتي تغرب معا والتي
تتوسط السما معا في كل واحد
من الاقاليم كط في معرفة درجة
طلوع كل واحد من الكواكب الثابتة
وغروبه وتوسطه السما في كل
واحد من الاقاليم ل في استخراج

ميل اى جزو شئنا من اجزا دائرة
فلك البروج لا في معرفة سعة
اى جزو فرض لنا من اجزا دائرة
فلك البروج في اى بلد شئنا لب
في استخراج مطالع البروج في الفلك
المستقيم لج في استخراج مطالع
اى برج شئنا في اى اقليم شئنا لد
في معرفة الكواكب التي لا تغيب عن
اى بلد اردنا معرفة ذلك فيه من
الكواكب المرسومة على الكرة له في معرفة
الكواكب التي لا تظهر البتة في
اى بلد شئنا من الكواكب المرسومة
على الكرة لو في معرفة
الكواكب التي ترى في ليلة واحدة
مرتين بالعشي بعد غروب الشمس
في المغرب وبالغدوات قبل طلوع
الشمس في المشرق لز في

معرفة الكواكب التي ترى في الليلة
المفروضة الليل كله فوق الارض
من الكواكب المرسومة على الكرة في بلد
مفروض لح في استخراج الساعة
التي تطلع فيها اي كوكب شئنا من
الكواكب المرسومة على الكرة في اي بلد
شئنا لط في استخراج الساعة التي
تغرب فيها اي كوكب شئنا من الكواكب
المرسومة على الكرة في اي بلد شئنا
في اي ليلة شئنا م في معرفة ساعة
طلوع القمر واي كوكب شئنا من الكواكب
المتحيرة في اي ليلة شئنا واي بلد شئنا
ما في استخراج ساعات غروب القمر
او اي كوكب فرض لنا من الكواكب المتحيرة
في اي ليلة شئنا واي بلد شئنا مب
في معرفة ارتفاع نصف النهار في اي
بلد شئنا واي يوم شئنا مج في معرفة
اعظم ارتفاع كل واحد من الكواكب المرسومة
في الكرة في اي بلد شئنا مد في معرفة

اختلاف بين اعظم الارتفاع للشمس
في اليوم الواحد في بلدين مختلفي العرضين
مه في معرفة الموضع الذي يكون
فيه السنة كلها يوما واحدا ستة اشهر
كلها نهار لا ليل فيها وستة اشهر
كلها ليل لا نهار فيها مو في
معرفة البلد الذي لا يطلع عليه كوكب
البتة ولا يغرب عنه كوكب البتة
لكن الكواكب التي هي ظاهرة فيه تكون
ابدا ظاهرة والكواكب الخفية تكون
ابدا خفية مز في معرفة الموضع
الذي يكون فيه النهار اربعا وعشرين
ساعة مستوية مح في معرفة الموضع
الذي يطلع فيه الثور قبل الحمل
مط في معرفة المواضع الذي يجوز
فيه الشمس على سمت الراس ن
في معرفة البلدان التي لا يكون لشيء
فيها ظل اصلا في وقت من السنة

وای وقت هو وفی ای یوم تکون
ذلک نا فی معرفه البلدان التی تکون
الاظلال فیها فی جهة واحدة والتی
تکون الاظلال فیها فی الجهتین الجنوب
والشمال جمیعا وفی ای وقت تکون
الاظلال جنوبیة وفی ای وقت تکون
الاظلال شمالیة نب فی معرفه
البلدان التی تصیر الشمس فیها
علی سمت الراس مرتین وفی وقت
تکون ذلک نج فی اخذ ارتفاع
الشمس بالکره فی ای وقت شیا
وفی ای بلد شینا نک فی معرفه
الاوتاد الاربعة بالکره نه
فی استخراج الاوتاد الباقیه نو
فی استخراج خط نصف النهار فی ای
بلد شیا وای وقت شیا نز فی
معرفة سمت القبلة فی ای بلد شیا
وای وقت شیا نح فی استخراج

موضع القمر وای کوکب شیا من
الکواکب المتحیرة فی اللیله التی یمکن
ان ناخذ فیها اعظم ارتفاعه نط
فی استخراج عرض القمر وای کوکب
فرض لنا من الکواکب المتحیره فی اللیله
التی یمکن ان ناخذ فیها اتم ارتفاعه
س فی معرفه خسوف القمر ان کان
یقع فی الشهر الذی نحن فیه سا
فی معرفه کسوف الشمس ان کان
یقع فی الشهر الذی نحن فیه سب
فی معرفه موضع ای کوکب شینا من
الکواکب الثابته التی لیست بمرسومة
فی الکره من اجزا دائرة البروج سج
فی استخراج عرض ای کوکب فرض لنا
من الکواکب الثابته التی لیست بمرسومة
فی الکره سک فی معرفه بعد ای
کوکب فرض لنا من الکواکب الثابته
غیر المرسومة علی الکره عن فلک
معدل النهار سه فی معرفة البعد

بين اى كوكب فرض لنا من الكواكب
التى ليست لمرسومة على الكرة
وبين نقطة سمت الراس فى اى
بلد شيئا سو فى معرفة ما مضى
من ساعات يومك من الكرة سز
فى معرفة قوس نهار يومك من الكرة

الباب الاول

فى معرفة رسوم الكرة واسمائها

الكرة آلة مولفة وهى نفس
الكرة والحلقة الثابتة عليها والكرسى
الحامل لها واما الرسوم التى
فيها فهى فلك وسط البروج
وفلك معدل النهار واثنا عشر فلكا
يفصل بين اثنى عشر برجا وفلك
نصف النهار وفلك الافق وقطبا
فلك وسط البروج وكواكب منازل
القمر وكواكب آخر نيرة من الكواكب
الثابتة اما فلك وسط البروج
فى الكرة فهى الدائرة المقسومة بثلثمائة
وستين قسما متساوية موقع عليها

اسما البروج الاثنى عشر وموقع على
كل برج منها عدد الدرجة الثلثين
واما فلك معدل النهار فهو الدايرة
المقاطعة لهذه الدايرة على اول
الحمل واول الميزان وهو ايضا
مقسومة ثلثمائة وستين قسما
متساوية موقع عليها اعداد تبتدى
من واحد وينتهى الى ثلثمائة
وستين واما فلك الاثنى عشر
برجا فهو الذى يفصل الاثنى عشر
برجا كل برج منها من الذى يليه واحد
وهو اثنى عشر دايرة بجوز كل واحد
منها على اول برج من البروج
الاثنى عشر وعلى نظير ذلك البرج
ويتقاطع كلها على نقطتين متقابلتين
على جنبتى فلك وسط البروج
واما فلك نصف النهار فهى الحلقة
الثابتة على الكرة والكرة تتحرك فى داخلها

وهي ايضًا تتحرك على الكرة وهي
مقسومة كلها ثلثمائة وستين
جزوًا متساوية ٭ واما فلك الاثني عشر الافق صح
فهي حلقة الكرسي الذي تنصب
عليها الكرسي ٭ وهي ايضًا مقسومة
ثلثمائة وستين جزوا متساوية
ووضع عليها اعداد مشارق الصيف
ومغارب الشتا ٭ ومغارب الصيف
ومشارق الشتا ٭ والشمال
والجنوب ٭ واما قطبا فلك
معدل النهار فهما الثقبتان
اللتان فيهما المسماران اللذان
بهما تثبت الحلقة على الكرة وبهما
تدور الحلقة على الكرة والكرة
في الحلقة ٭ وهما ثابتان ووضع على
احدهما القطب الشمالي ٭ وعلى
الآخر القطب الجنوبي ٭ وبعدهما
عن فلك معدل النهار من اجزايه
كلها متساوية ٭ واما قطبا فلك

البروج فهما النقطتان اللتان تقاطع
عليها الاثنا عشرة دايرة الفاصلة
للبروج ٭ وبعدهما عن فلك وسط
البروج من اجزايه كلها متساو بقي
واما منازل القمر فهي الدايرات
الصغار المختلفة في العظم الموضع
عليها اسما الثمانية والعشرين منزلة ٭
على فلك البروج وعن جنبتيه ٭ واما
الكواكب الثابتات فهي الدايرات
الصغار الموضع عليها اسما الكواكب
المرسومة في الكرة ٭ فاعلم ذلك

الباب الثاني

في نصب الكرة

واما نصب الكرة فهو ان تضع
الكرسي بين يديك ٭ وتقبل مشارق
الصيف ومشارق الشتا مما يليك ٭
وتضع القطب الشمالي على العرض
الموضع عليه الشمال ٭ والقطب الجنوبي
على العرض الموضع عليه الجنوب ٭ وتنصب

الحلقه ايضا في العرض المفروض
الذي في العارضه التي في اسفل
الكرسي وترفع القطب الشمالي
عن الافق من اجزا حلقة نصف
النهار بقدر عرض البلد الذي
انت فيه فانك اذا فعلت ذلك
كنت قد نصبت الكرة حق نصبها
وصارت رسوم حلقه نصف النهار
فما يليك وصار ربع الكرة الذي من
خلف حلقه نصف النهار الى حلقة الافق
ظاهرا لك كله فامكنك ان تعلم
بها ما تريد

الباب الثالث

في معرفة شكل السما وهيئتها وحركتها

اما شكل السما فهو مستدير كاستداره
الكرة نصفها ابدا فوق الارض
ونصفها ابدا تحت الارض كما ان نصف
الكره ابدا تحت فوق حلقة الكرسي
الذي يقوم مقام الافق ونصفها

ابدا تحتها واما حركة السما فهي
كحركة الكرة اذا ادرتها من المشرق
ذاهبا الى المغرب فانها تدور دورة
واحدة وجزوا من ثلثمايه وستين
جزوا من دورة بالتقريب في اربع
وعشرين ساعة مستوية وذلك
انك اذا جعلت جزوا من اجزاء
دايرة البروج على الافق الشرقي
ثم ادرت الكرة الى ان تصير ذلك
الجزو على الافق الغربي كان
ذلك مثل دور السما في اليوم
الذي يكون فيه الشمس في ذلك
الجزو من طلوع الشمس الى غروبها
واذا ادرت الكرة حتى تغيب ذلك
الجزو من الافق الغربي ويطلع اول
الجزو من الافق الشرقي فان ذلك
مثل دور السما في الليلة التي
تكون فيها الشمس في ذلك الجزو ونقدر

الشمس في اليوم والليلة دورة
واحدة وجزوا من ثلثمائة وستين
جزوا من تلك الدورة بالتقريب
وهي الدقائق التي سارت في فلك
البروج في ذلك اليوم وهذان
الدوران على قطبي معدل النهار
لا على قطبي فلك البروج فاعلم ذلك

الباب الرابع

في معرفة اختلاف حركة السماء
على كل واحد من البلدان
السما وان كانت حركاتها مستديرة
متشابهة من الجهات كلها فانها
تختلف على المدن لاختلاف مواضع
المدن من الارض وذلك ان الارض
لما كانت كرية وكانت في وسط
السما صارت كل نقطة منها مسامتة
نقطة من السما وكل تلك
الافلاك التي في السما بسامته

في جميع المساكن وذلك في ارداه

الباب الثامن

في معرفة اطول النهار واقصره
في جميع المساكن اذا اردت علم
ذلك فارفع القطب الشمالي عن
الافق كم شيت من الاجزا ثم ادر
الكرة حتى يصير اول السرطان
على الافق الشرقي وتعلم على الجزو
الذي وافي معه من اجزا دايرة
معدل النهار ثم ادر الكرة حتى
يصير جزو اول السرطان على
الافق الغربي وتعلم على الجزو الذي
وافى المشرق عند موافاة السرطان
المغرب وعد بين العلامتين
واثبته ناحية وافعل مثل
ذلك باول الجدي وتعرف
ما بينهما من الاجزا واثبته ناحية
وافعل مثل ذلك باي جزو شيت
من اجزا فلك البروج فانك تجد اكثر

النهار زمانا اول السرطان واقله
زمانا اول الجدى ؛ وتجد ازمان
نهار اول السرطان الحمل واول
الميزان مساوية لازمان ليلهما
وتجد ماكان من اجزآ فلك البروج
بين اول الحمل واول الميزان ؛
ازمان نهاره اكثر من ازمان
ليله ؛ وتجد ماكان من اجزآ فلك
البروج من اول الميزان الى اول
الحمل ازمان نهاره اقل من
ازمان ليله ؛ وكذلك ان رفعت
القطب الشمالى اكثر من ذلك
الارتفاع او حططت عنه بعد
ان لا يكون القطب على الافق يظهر
لك ان اكثر النهار ازمانا اذا
كان الشمس فى اول السرطان ؛ واقله
زمانا اذا كانت فى اول الجدى ؛ فيظهر
من هذا ان طول النهار فى جميع
المساكن نهار اول السرطان ؛ واقصرها

نهار اول الجدى ٥

الباب التاسع

فى معرفة الاختلاف بين نهار اى
يومين فرض لنا فى اى بلد شئنا

اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالى
عن الافق بقدر اجزآ عرض البلد الذى
تريد معرفة ذلك فيه ؛ وتعرف موضع
الشمس فى اليومين اللذين تريد
معرفة اختلاف النهار بينهما ؛ تضع احد
الجزوين على الافق الشرقى وتعلم
على الجزو من اجزآ معدل النهار الذى
وافى معه الافق ؛ ثم ادر الكرة
حتى تصير جزو الشمس على الافق
الغربى وتعلم على الجزو الذى وافى
المشرق من اجزآ فلك معدل النهار ؛
ثم عد ما بين العلامتين من الاجزآ
واثبته ناحية ؛ ثم ضع الجزو الآخر من
اجزآ دايرة البروج على الافق المشرقى ؛

وتعرف ازمانه من اجزا فلك معدل النهار
مثل ما تعرفها في الجزو الآخر واثبتهما
ناحية تحت الذي اثبت اولا وانقص
الاقل منهما من الاكثر فما بقي فهو زيادة
اجزا احد النهارين على الآخر واقسمها
على خمسة عشر فما خرج من القسمة
فهو زيادة نهار احد النهارين على الآخر
من ساعة او جزو ساعة

الباب العاشر

في معرفة ساعات النهار في اي
بلد شينا واي يوم شينا اذا
اردت ذلك فارفع القطب الشمالي
عن الافق بقدر عرض البلد الذي تريد
معرفة ذلك فيه ثم ادر الكرة حتى يصير
جزو الشمس الذي تريد ان تعرف ساعات
نهاره على الافق الشرقي وتعلم على
الجزو الذي وافى معه الافق من
اجزا فلك معدل النهار ثم ادر الكرة
حتى يصير جزو الشمس على الافق الغربي

وتعلم على الجزو الذي وافى معه
الافق الشرقي من اجزا فلك معدل
النهار وعد ما بين العلامتين من
الاجزا واقسمه على خمسة عشر فكل
خمسة عشر منه ساعة مستوية وما
لم يتم خمسة عشر فهو جزو من خمسة عشر
من ساعة مستوية

الباب الحادي عشر

~~في معرفة ساعات النهار في اي بلد شينا~~
~~اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي~~
~~عن الافق بقدر عرض البلد الذي~~
تريد معرفة ذلك فيه ثم ادر الكرة

في معرفة اختلاف ما بين نهار يوم مفروض
في بلدين مفروضين مختلفي العرضين
اذا اردت ذلك فاعرف جزو الشمس
في ذلك اليوم وارفع القطب الشمالي
عن الافق بقدر عرض احد البلدين
المفروضين وادر الكرة حتى يصير جزو
الشمس

في الافق من جهة المشرق وتعلم
على الجزو الذي وافى معه الافق من
اجزا فلك معدل النهار ٥ ثم ادر
الكرة حتى يصير جزو الشمس على
الافق الغربي وتعلم على جزو معدل
النهار الذي وافى المشرق مع غروب
جزو الشمس وعد ما بين العلامتين
من الاجزا واثبتها ناحية ثم ارفع
القطب الشمالي او حطه حتى
يصير بقدر عرض البلد الآخر
وتعرف ازمان نهار ذلك الجزو
كما تعرف ازمان نهار الجزو الاول
فما خرج لك من الاجزا اثبته تحت
ما كنت اثبت اولا وانقص الاقل
من الاكثر فما بقي فهو الاختلاف
بين نهار ذينك اليوم مبين في ذينك
البلدين والذي نهاره كان هو اطوله
نهارا فاعلم ذلك ٥

الباب الثاني عشر
في معرفة اجزا الساعات الزمانية
في اي بلد فرض لنا واي يوم شئنا

اذا اردت ذلك فاعرف جزو الشمس
في ذلك اليوم وارفع القطب الشمالي
عن الافق بقدر اجزا عرض البلد
الذي تريد معرفة ذلك فيه وضع
جزو الشمس على الافق الشرقي وانظر
اي جزو وافى معه الافق من اجزا
فلك معدل النهار وادر الكرة
حتى يصير جزو الشمس على الافق الغربي
وتعلم على الجزو الذي وافى معه الافق
الشرقي وعد ما بين العلامتين من
الاجزا واقسمها على اثني عشر فما خرج
لك من القسمة فهو اجزا الساعات
الزمانية في ذلك اليوم ٥

الباب الثالث عشر
في معرفة ما مضى من النهار من الساعات المستوية
اذا كان الطالع معلوما

اذا اردت ذلك فارفع القطب
الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد
الذي تريد معرفة ذلك، ثم ضع جزو
الطالع على الافق وتعلم على الجزو
الذي وافى معه الافق من اجزاء
معدل النهار، ثم ادر الكرة
الى المشرق حتى يصير جزو الشمس
على الافق، وتعلم على الجزو الذي وافى
معه الافق من اجزا فلك معدل
النهار، وعد ما بين العلامتين من
الاجزا، واقسمها على خمسة عشر فكل
خمسة عشر ساعة مضت من النهار، و
ما لم يتم خمسة عشر فهو اجزا من خمسة عشر
جزءا من ساعة من النهار،

الباب الرابع عشر

في معرفة ما مضى من النهار من الساعات
[illegible] اذا كان الطالع معلوما

اذا اردت ذلك فاستخرج ازمان

ساعات ذلك اليوم كما علمت فيما تقدم،
ثم ضع جزو الطالع على الافق الشرقي
وتعلم على الجزو الذي وافى معه
الافق من اجزا فلك معدل النهار، ثم
ادر الكرة راجعا الى المشرق
حتى يصير جزو الشمس على الافق
وتعلم على الجزو الذي وافى معه الافق
من فلك معدل النهار، وعد ما بين
العلامتين من الاجزا، واقسمها على ما
خرج لك من اجزا ساعات ذلك اليوم،
فما خرج لك من القسمة من ساعة او
جزو ساعة فهو ما مضى من نهار ذلك
اليوم من الساعات الزمانية،

الباب الخامس عشر

في معرفة ما مضى من النهار من الساعات

في استخراج الطالع اذا كان ما مضى من
النهار من الساعات المستوية معلوما

اذا اردت ذلك فضع جزو الشمس
على الافق على الجزو الذى وافى ونعلم
معه الافق من اجزا فلك معدل
النهار ثم اضرب ما مضى من النهار
من الساعات المستوية وكسورها
في خمسة عشر واطلع جزو الشمس و
عد من الجزو الذى علمت عليه اولا
الى ما يلى المشرق من اجزا فلك
معدل النهار حتى يستوفي الساعات
التى خرجت لك من ضربها في خمسة عشر
ونعلم على الموضع الذى ينتهى اليه
العدد واطلع الجزو الذى انتهى
العدد حتى يصير على الافق وانظر
الى جزو وافى معه من اجزا
فلك البروج فذلك الجزو هو الطالع
في ذلك الوقت فافهم ذلك

الباب السادس عشر

في استخراج الطالع اذا كان ما مضى
من النهار من الساعات الزمانية معلوما

اذا اردت ذلك فاستخرج ازمان
الساعات لذلك الجزو على ما علمت
فيما تقدم ثم ضع جزو الشمس على
الافق الشرقي ونعلم على الجزو
الذى وافى معه الافق من اجزا
فلك معدل النهار واضرب ما مضى
من النهار من الساعات الزمانية
وكسورها في ازمان ساعات ذلك
اليوم فما خرج لك من الضرب فعد
مثله من الجزو الذى علمت عليه اولا
الى جهة المشرق فحيث انتهى العدد
نعلم ثم علامة وادر الكرة حتى تصير
تلك العلامة على افق المشرق وانظر
اى جزو وافى معه المشرق من اجزا
دايرة البروج فذلك الجزو هو
الطالع في ذلك الوقت

الباب السابع عشر

في معرفة جزو وسط السما اذا كان الطالع
[illegible]
[illegible]

اذا اردت ذلك فضع جزو الطالع
على الافق وانظر اى جزو وافى حلقة
نصف النهار من اجزا فلك البروج
فذلك الجزو هو جزو وسط السما
في ذلك الوقت وذلك البلد

الباب الثامن عشر

في معرفة جزو الغارب ووتد الارض
اذا كان الطالع او جزو وسط السما
معلوما اذا اردت ذلك فضع جزو
الطالع او جزو وسط السما ايما شيت
من دايرة البروج في موضعه وانظر
اى جزو يوافى افق المغرب من فلك
البروج فهو الغارب والجزو الذى
يوافى خط نصف النهار تحت الارض
من دايرة البروج فهو وتد الارض
في ذلك الوقت

الباب التاسع عشر

في معرفة [illegible]
[illegible] لنا
من الكواكب المرسومة على الكرة

اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالى
عن الافق من اجزا حلقة نصف النهار
بقدر عرض البلد الذى تريد معرفة
ذلك فيه ثم ادر الكرة حتى يصير
الكوكب الذى تريد معرفة قوس نهاره على
الافق الشرقى وانظر اى جزو يوافى
معه من فلك معدل النهار فعلم
عليه ثم ادر الكرة حتى يصير ذلك
الكوكب على افق المغرب وانظر اى
جزو يوافى المشرق من اجزا الاستوا
فعلم عليه وعد ما بين العلامتين من
الاجزا فما خرج فهو قوس نهار ذلك
الكوكب في ذلك البلد وما بقى
الى تتمة ثلثمائة وستين فهو قوس
ليله

الباب العشرون

في استخراج جزو كل واحد من الكواكب
لنا التي في الكرة من فلك البروج
[illegible]

اذا اردت ذلك فادر الكرة
حتى يصير الكوكب الذى نريد
معرفة جزوه من فلك البروج مع
وجه حلقة نصف النهار الذى يلى
المشرق وانظر اى جزو وافى معه
تحت وجه حلقة نصف النهار من
اجزا فلك البروج فذلك الجزو
من ذلك البروج هو جزو دور
ذلك الكوكب وممره من الاقاليم كلها
وليس يتغير بتغير العروض

الباب الحادى والعشرون

في معرفة عرض اى كوكب فرض لنا من
الكواكب الثابتة المرسومة على الكرة

اذا اردت ذلك فادر الكرة
حتى يصير الكوكب الذى نريد معرفة
عرضه مع وجه خط نصف النهار
فانظر الجزو من دائرة البروج الذى
وافى معه تحت وجه هذه الحلقة

بعد ما بين الكوكب وجزو فلك البروج
من اجزا الحلقة فما خرج فهو عرض ذلك
الكوكب في الجهة التى فيها عن خط
وسط السما فان كان اقرب الى القطب
الجنوبى فان عرضه جنوبى وان كان
اقرب الى القطب الشمالى فان عرضه
شمالى وذلك العرض ثابت غير متغير
في الاقاليم كلها

الباب الثانى والعشرون

في استخراج ميل اى كوكب فرض لنا
من الكواكب التى على الكرة عن خط معدل النهار

اذا اردت ذلك فادر الكرة
حتى تصير الكوكب مع وجه حلقة
نصف النهار ثم انظر اى جزو وافى
معه خط نصف النهار فعلم عليه وعد
ما بين ذلك الجزو وبين الكوكب من
اجزا حلقة نصف النهار فما خرج
لك فهو ميل ذلك الجزو عن خط معدل النهار

فى الجهة التى الكوكب فيها، فان كان
الكوكب اقرب الى الجنوب كان
ميله جنوبيًا، وهذا الميل ايضًا
ثابت غير متغير فى المواضع كلها،

الباب الثالث والعشرون

فى استخراج ميل اى كوكب فرض
لنا من الكواكب المرسومة على الكرة
عن سمت رؤس اهل اى بلد شئنا

اذا اردت ذلك فارفع القطب
الشمالى عن الافق بقدر اجزاء عرض
البلد الذى تريد معرفة ذلك فيه، معرفه صح
ثم عد من اجزاء حلقة نصف النهار من
الموضع الذى لاقى الافق منها تسعين
جزءًا حيث انتهى العدد فعلم هناك
علامة، فتلك العلامة هى سمت راس
اهل ذلك البلد، ثم ادر الكرة
حتى تصير الكوكب الذى تريد معرفة
ميله عن سمت الراس على خط نصف النهار،

وعلم ما بين العلامتين وبين العلامة
التى كنت علمت من اجزاء خط نصف النهار،
فما خرج لك من العدد فهو ميله
عن سمت راس اهل ذلك البلد،
فى الجهة التى الميل فيها، فان كان
مائلًا الى ناحية القطب الشمالى كان
ميله شماليًا، وان كان مائلًا الى ناحية
القطب الجنوبى كان ميله جنوبيًا،
وهذا الميل يتغير على قدر اختلاف
المساكن، ولذلك احتجنا ان نرفع
القطب على قدر عرض البلد التى نريد
معرفة ذلك فيه،

الباب الرابع والعشرون

فى معرفة اعظم ارتفاع كل واحد
من الكواكب الثابتة التى على الكرة
فى اى بلد شئنا

اذا اردت ذلك
فاستخرج ميل الكوكب الذى نريد
معرفة اعظم ارتفاعه عن سمت الراس

كما فعلت بالباب الذى قبل هذا
وانقصه من تسعين فما بقى
فهو تمام ارتفاع ذلك الكوكب
وان اردت بوجه آخر فارفع القطب
الشمالى بقدر عرض البلد وادر
الكرة حتى تصير الكوكب على
خط نصف النهار وعد ما بين الافق
والجزو الذى وقع عليه الكوكب من
اجزا خط نصف النهار فما خرج فهو
اجزا اعظم ارتفاع ذلك الكوكب
وهذا الارتفاع ايضا تختلف على قدر
اختلاف الاقاليم

الباب الخامس والعشرون

فى استخراج سعة المشرق اى كوكب
فرض لنا من الكواكب التى على الكرة
فى اى بلد شينا اذا اردت ذلك
فارفع القطب الشمالى عن الافق بقدر

اجزا عرض البلد ثم ادر الكرة حتى
تصير الكوكب الذى تريد معرفة
سعة مشرقه على الافق فتعلم على
الجزو الذى وقع عليه من الافق ثم
ادر الكرة حتى تصير اول
الحمل واول الميزان على الافق وتعلم
على الجزو الذى وقع عليه من اجزا الافق
ثم عد ما بين العلامتين من الاجزا فما
خرج لك فهو سعة مشرق ذلك
الكوكب فى الجهة التى تلك الاجزا فيها
عن مطلع راس الحمل والميزان فانها
ان كانت فى الشمال كانت مشرقيه
شمالية وان كانت فى الجنوب كانت
مشرقيه جنوبية وهذا تختلف على قدر
اختلاف الاقاليم

الباب السادس والعشرون

فى استخراج بعد اى كوكب فرض لنا من
الكواكب التى على الكرة فى اى بلد فرض لنا

اذا اردت ذلك فادر الكرة
حتى تصير احد الكوكبين اللذين
تريد معرفة البعد بينهما على خط نصف
النهار ونعلم على الجزو الذى يقع
عليه من اجزا حلقة خط نصف النهار
ثم ادر الكرة حتى تصير الكوكب الاخر
على خط نصف النهار وتعلم على الجزو الذى
وقع تحته من اجزا خط نصف النهار
وعد ما بين العلامتين من الاجزا فما
خرج لك فهو البعد بين الكوكبين فى
الجهة التى هو فيها وهذا البعد ثابت
ابدا غير مختلف فى شى من المساكن فى ذلك
يمكنك ان تعرفه فى اى ارتفاع شيت
من ارتفاع القطب الشمالى

الباب السابع والعشرون

فى استخراج القطب من شارق اى
كوكب من الكواكب المثبتة على الكرة فى
بلد شينا

اذا اردت ذلك فارفع القطب
الشمالى عن الافق بقدر اجزا عرض
البلد الذى تريد معرفة ذلك فيه
فادر الكرة حتى تصير احد الكوكبين
اللذين تريد معرفة البعد بين مشرقيهما
على الافق فتعلم على الجزو الذى يقع
عليه من اجزا فلك الافق ثم ادر الكرة
حتى تصير الكوكب الاخر ايضا على
الافق وتعلم على الجزو الذى يقع عليه
من اجزا الافق وعد ما بين العلامتين
من الاجزا فما خرج من العدد فهو البعد
بين مشرق ذلك الكوكبين وهذا
البعد تختلف لاختلاف المساكن

الباب الثامن والعشرون

فى معرفة الكواكب التى تطلع من الافق معا
وتغرب معا والتى تتوسط السما معا
فى كل واحد من الاقاليم
[illegible]

اعلم ان الكواكب التى تطلع معًا لا تتوسط
السما معًا ولا تغرب معًا ولا الكواكب
التى تتوسط السما معًا تغرب معًا
وتطلع معًا الا فى خط الاستوا فقط
فان فى خط الاستوا الكواكب التى
تطلع معًا تغرب معًا وتتوسط السما
معًا ويكون دوارنها كلها معًا فاذا اردت
ان تعرف ذلك بالكرة فضع القطب
الشمالى فى الافق وادر الكرة
فانك ترى الكواكب التى تصير على
الافق الشرقى معًا وتصير ايضًا على خط
وسط السما معًا وتصير على الافق الغربى
معًا ثم ارفع القطب الشمالى عن الافق
لم تفينا من الاجزا وادر الكرة حتى
تصير الكوكبان على حلقة الافق ثم
ادر الكرة حتى تصير احد الكوكبين
على حلقة خط نصف النهار فانك ترى
الكوكب الاخر اما ان يكون قد جاوزها

او قد قصر عنها وكذلك يظهر
لك اذا ادرت الكرة حتى تصير
احد الكوكبين على افق المغرب واذا
اردت ان تعرف الكواكب التى تطلع
معًا والتى تغرب معًا والتى تتوسط
السما معًا فارفع القطب الشمالى بقدر
اجزا عرض البلد الذى تريد معرفة ذلك
فيه ثم ادر الكرة وتفقد حلقة
الافق الشرقى وحلقة الافق الغربى
وحلقة نصف النهار فتنظر ما يوافى
عليها من الكواكب معًا فما وافى افق
المشرق معًا فطلوعه معًا وما وافى
المغرب فغروبه معًا وما وافى خط
نصف النهار فتوسطه السما معًا
وذلك ايضًا تختلف على قدر اختلاف
الاقاليم

الباب التاسع والعشرون

في معرفة وقت طلوع كل واحد من الكواكب
الثابتة وغروبه وتوسطه السما في كل واحد
من الاقاليم

اذا اردت ذلك فارفع القطب
الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد
الذي تريد معرفة ذلك فيه، ثم ادر
الكرة حتى تصير الكوكب الذي
تريد ان تعرف [مطالع?] طلوعه على
افق المشرق، وانظر اي جزو من
اجزا دايرة البروج وافى معه
الافق، فذلك الجزو هو درجة طلوعه
في ذلك البلد، ثم ادر الكرة
حتى يصير ذلك الكوكب على الافق
الغربي، وانظر اي كوكب وافى معه
جزو فلك البروج الافق الغربي،
فذلك الجزو هو جزو غروبه، وادر
الكرة حتى تصير ذلك الكوكب
على خط نصف النهار، وانظر الجزو
الذي توسط السما معه من اجزا
دايرة البروج فذلك الجزو هو جزو
توسط السما، وهو جزو الخفي من

البرجة

وقد علم ان جزو الطالع والغارب
تختلف لاختلاف المساكن، واما
اجزا توسط السما فانها ثابتة في
كل الاقاليم، غير مختلف في شي منها،

الباب الثلثون

في استخراج ميل اي جزو شيت من
اجزا دايرة فلك البروج اذا
اردت ذلك فادر الكرة حتى يصير
الجزو الذي تريد معرفة ميله مع حلقة
خط نصف النهار الذي وقع عليه منها
وتعلم عليه، وتعلم ايضا على الجزو
الذي وقع عليه من فلك معدل النهار،
وعد ما بين العلامتين فما خرج لك
الاجزا فهو ميل ذلك الجزو، واعلم
ان اول الحمل واول الميزان
لا تجد لهما ميلا البتة لانهما تقاطعا
فلك معدل النهار، ويقع عليهما جميعا
جزو واحد من اجزا فلك نصف النهار.

فاما اول الجدى واول السرطان
فان ميلهما ثلثة وعشرون جزوا
وثلثه وثلثون دقيقة وساير الاجزا
تجد ميلها دا اخلا في هذه الثلثة
والعشرون جزوا والثلثه والثلثين دقيقة
وهذا الميل هو على حالة واحدة
ابدا في الاقاليم كلها وكذلك يمكنك
ان تعرفه اذا رفعت القطب الشمالي
عن الافق ولم ترفعه

الباب الحادي والثلثون

في معرفة سعة مشرق اى جزو
شيئا من اجزا دايرة البروج
في اى بلد شيئا اذا اردت
ذلك فارفع القطب الشمالي عن
الافق بقدر اجزا عرض البلد الذى
تريد معرفة سعة مشرق ذلك
الجزو فيه ثم ادر الكرة حتى
تصير ذلك الجزو على دايرة الافق
الشرقية فتعلم عليه وعد ما بين
العلامة وجزو طلوع الحمل فما اجتمع
لك من الاجزا فهو سعة مشرق ذلك
الجزو في الجهة التي ذلك الجزو فيها
عن معدل النهار فان كان
ذلك الجزو من البروج الشمالية
كانت اجزا سعة مشرقه شمالية
وان كان من البروج الجنوبية كانت
اجزا سعة مشرقه جنوبية وسعة
المشارق تختلف لاختلاف المدن
ولذلك احتجت ان ترفع القطب
الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد
الذى تريد معرفة ذلك فيه

الباب الثاني والثلثون

في استخراج مطالع البروج
في الفلك المستقيم

اذا اردت ذلك فضع القطب
الشمالي على الافق وادر الكرة

حتى تصير اول الحمل على الافق
من جهة المشرق وانظر الجزو من
اجزا فلك معدل النهار الذى وافى
معه افق المشرق فتعلم عليه ثم
ادر الكرة حتى تصير اول الثور
على الافق الشرقى وتعلم على الجزو الذى
وافى معه الافق من اجزا دايرة
معدل النهار وعد ما بين العلامتين
من الاجزا فما خرج فهو اجزا مطالع
الحمل فى الفلك المستقيم وكذلك
فاصنع تعمل بالثور والجوزا وباقى
البروج فيتبين لك مطالعها فى
الفلك المستقيم واعلم ان مطالع
الفلك المستقيم هى تلك اجزا اجاز
البروج على خط نصف النهار فى اى
بلد شينا فان اردت ان تعرفها
خط نصف النهار فى اى بلد شيت فارفع
القطب الشمالى بقدر عرض البلد الذى

الذى تريد ثم ادر الكرة حتى يصير
اول البرج الذى تريد معرفة مطالعه
تحت حلقة نصف النهار من اجزا
فلك معدل النهار ثم ادر الكرة الى
ما يلى المغرب حتى يجوز اول البرج كله
خط نصف النهار ويصير اول البرج
الذى يليه على خط نصف النهار وتعلم
على الجزو الذى وافا معه خط نصف
النهار مع اول البرج الذى يلى ذلك
البرج وعد ما بين العلامتين من
الاجزا فما كان من العدد الذى خرج
فهو اجزا مطالع المستقيم وان
امتحنت العلامتين جميعا اصبتها
متفقتين لا اختلاف فيها البتة

الباب الثالث والثلثون

فى استخراج مطالع اى برج شينا
فى اى اقليم شينا اذا اردت

ذلك فارفع القطب الشمالي عن
الافق بقدر اجزاء عرض البلد
الذي تريد معرفة ذلك فيه ثم
ادر الكرة دورة واحدة
فما كان من الكواكب ممره تحت خط
نصف النهار بين القطب الشمالي
والافق فانها لا تغيب البتة عن
ذلك البلد وتدور دايرتا ما
فوق الارض وما كان ممره تحت
خط نصف النهار بين القطب الشمالي
وذلك معدل النهار فانها تطلع
وتغرب وتغيب وتنظر فما كان
اقرب الى القطب الشمالي كان
زمانه فوق الارض اكثر وما
كان منها اقرب الى القطب الجنوبي
كان زمانه تحت الارض اكثر
باذن الله سبحانه تعالى

الباب الخامس والثلاثون

في معرفة الكواكب التي لا تطلع
البتة في اي بلد شئنا من الكواكب
المرسومة على الكرة اذا اردت
ذلك فضع القطب الجنوبي على الافق
الجنوبي وعلامته في اجزاء حلقة نصف
النهار بقدر عرض البلد الذي
تريد معرفة ذلك فيه وتعلم حيث
انتهى العدد بمداد او شمع ثم
ادر الكرة دورة واحدة فما
كان ممره من الكواكب على خط
نصف النهار بين قطب الجنوب
وبين العلامة التي علمت عليه
فانه لا يظهر في ذلك البلد اصلا
وما كان ممره من الكواكب بين
العلامة ودايرة معدل النهار
ذاهبا الى القطب الآخر فانها

يظهر في ذلك البلد، وهذا ايضا
تختلف على قدر اختلاف البلدان
لان البلدان التى عروضها قليله
يكون الكواكب التى لا ترى فيها
قليله جدا، والبلدان التى عروضها
كثيرة تكون الكواكب التى لا يرى
كثيرة، فافهم ذلك

الباب السادس والثلثون

في معرفة الكواكب التى ترى في ليلة
واحدة مرتين بالعشى بعد غروب
الشمس في المغرب وبالغداة قبل
طلوع الشمس في المشرق هذا
بينهما في الكواكب القريبة من القطب
الشمالي اذا كانت الشمس في البروج
الجنوبيه، فاذا اردت ان ترى ذلك
في الكرة فارفع القطب الشمالي
عن الافق بقدر اجزاء عرض البلد،
الذى تريد ان ترى ذلك فيه، ثم
ادر الكرة حتى يصير جزو الشمس
من البروج الجنوبية على الافق
الغربي، وانظر اى كوكب يغرب
معه من الكواكب التى فوق الارض
فان ذلك الكوكب في تلك البلد
تكون ظاهرة في المغرب بعد غروب
الشمس، ثم ادر الكرة حتى تغيب
جزو الشمس ويغيب ذلك الكوكب
ويصير جزو الشمس على الافق الشرقي
فانك ترى ذلك الكوكب قد طلع
من الافق قبل طلوع الشمس فيكون
قد غاب بعد مغيب الشمس وطلع
قبل طلوع الشمس ورايتها في الليله
الواحدة مرتين بالعشى بعد غروب
الشمس وبالغداة قبل طلوع
الشمس، بامر الله سبحانه وتعالى،

الباب السابع والثلثون

في معرفه الكواكب التي الليل المفروضه
الليل كله فوق الارض من الكواكب
المرسومة على الكرة في بلد مفروض

اذا اردت ذلك فارفع القطب
الشمالي عن الافق بقدر اجزا عرض
البلد الذي تريد معرفه ذلك فيه
وتعرف الجزو الذي فيه الشمس
في الليله التي تريد معرفه ذلك فيها
ايضا ثم ادر الكرة حتى يصير
الجزو الذي فيه الشمس من اجزاء
دايرة البروج على الافق الغربي
وانظر اي كوكب يكون على افق المشرق
من الكواكب المرسومه على الكرة او
قريب منه من الافق فذلك الكوكب
في تلك الليله لا تغيب في ذلك البلد
بل يكون ظاهرا فوق افقه الليل كله

الباب الثامن والثلثون

في استخراج الساعة التي تطلع فيها
اي كوكب شئنا من الكواكب المرسومة
على الكرة في اي بلد شئنا في اي ليلة شئنا

اذا اردت ذلك فارفع القطب
الشمالي عن الافق بقدر اجزا عرض
البلد الذي تريد معرفه ذلك فيه
وتعرف الجزو الذي فيه الشمس في
تلك الليله ثم ادر الكرة حتى
يصير ذلك الجزو على الافق الغربي
وتعلم على الجزو الذي وافى معه
الافق الشرقي من اجزا دايرة معدل النهار
ثم ادر الكرة حتى يصير الكوكب
الذي تريد معرفه ساعة طلوعه على
الافق الشرقي وتعلم على الجزو الذي
وافى من اجزا دايرة معدل النهار
ثم عد ما بين العلامتين من الاجزا
واقسمها على خمسة عشر فما خرج لك

من القسمة فهو الساعات من الليل
الذى فيه يطلع ذلك الكوكب وهذه
الساعات ساعات مستوية

فاذا اردت ذلك بالساعات
الزمانية فاقسم الاجزاء التى خرجت
لك من فضل ما بين العلامتين على
اجزاء ساعات تلك الليلة فما خرج لك
من القسمة فهو الساعات التى
تطلع فيها ذلك الكوكب فى تلك الليلة
فى ذلك البلد بالساعات الزمانية

الباب التاسع والثلثون

في استخراج الساعة التى تغرب فيها
اي كوكب شئنا من الكواكب المرسومة
على الكرة فى اي بلد شئنا فى اى
ليلة شئنا فاذا اردت ذلك فارفع
القطب الشمالى عن الافق بقدر اجزاء
عرض البلد وتعرف جزو الشمس فى
تلك الليلة وادر الكرة حتى يصير
ذلك الجزو على افق المغرب فلا محالة
ان الكوكب الذى تريد معرفة ساعات

يكون ظاهرا على الكرة فعلم على
الجزو الذى يقع على الافق الشرقى
من اجزاء فلك معدل النهار ولما
وضعت جزو الشمس على الافق الغربى
ثم ادر الكرة حتى يصير الكوكب
على الافق الغربى فعلم على الجزو الذى
وافى معه الافق الشرقى من اجزاء
دائرة معدل النهار ثم عد ما بين
العلامتين من الاجزاء واقسمها
على خمسة عشر فما خرج لك من القسمة
فهو عدد الساعات التى تغرب فيها
ذلك الكوكب فى تلك الليلة فى ذلك
البلد وهى ساعات ~~الليل~~ مكث ذلك
الكوكب فى ~~تلك الليلة فى ذلك البلد~~
~~بالساعات الزمانية~~
فوق الارض فى تلك الليلة بالساعات
المستوية فان اردت ذلك بالساعات
الزمانية فاقسم ما خرج لك من اجزاء

فلك معدل النهار على ازمان ساعات
تلك الليلة فما خرج فهي ساعات
زمانية لوقت غروب ذلك الكوكب
عن ذلك البلد ومقدار ساعات
مقامه عليه ٥

الباب الاربعون

في معرفة ساعة طلوع القمر او اي
كوكب شيئا من الكواكب المتحيرة في
اي ليلة شيئا واي بلد شيئا اذا اردت
ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق معرفه
بقدر اجزاء عرض البلد الذي تريد معرفه
ذلك فيه، ثم تعرف جزو الشمس او اي القمر
الكوكب الذي تريد معرفه ساعات طلوعه
من اجزاء دائرة البروج، وعرضه وجهة
عرضه، وادر الكرة حتى تصير
ذلك الجزو من اجزاء دائرة البروج تحت
خط نصف النهار، ثم عد من اجزاء حلقة
نصف النهار من موضع ذلك الجزو بقدر
عرض القمر او الكوكب المتحيرة من
جهة عرضه، وتعلم على الكرة في الموضع

الذي يلاقي منها ذلك الجزو تلك
العلامة من موضع القمر او الكواكب
المتحيرة في تلك الليلة، ثم ادر
الكرة حتى تصير الجزو الذي
فيه الشمس على الافق الغربي وتعلم
عليه على الجزو الذي كان معه الافق
الشرقي من اجزاء فلك معدل النهار،
ثم ادر الكرة حتى ~~تصير~~ تطلع
العلامة التي علمت عليه لموضع القمر
او الكوكب، وتعلم على الموضع الذي
~~الذي~~ كان معه الافق الشرقي من
اجزاء دائرة فلك معدل النهار، وعد
ما بين العلامتين من الاجزاء، فما خرج
لك فاقسمه على خمسة عشر ان
كنت تريد معرفه ساعة طلوعه بالساعات
المستوية، او على اجزاء ساعات
تلك الليلة ان كنت تريد معرفه ساعات
طلوعه بالساعات الزمانية، فما خرج
من القسمة فهو الساعات التي تطلع

فيها القمر او الكواكب

فيها القمر والكواكب المتحيرة في الارتفاع
تلك الليلة في ذلك البلد

الباب الحادي و

في استخراج ساعات غروب القمر او اي كوكب فرض لنا من الكواكب المتحيرة في اي ليلة شينا وفي اي بلد شينا

اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد الذي تريد معرفة ذلك فيه ولا محالة ان القمر او الكواكب الثابتة تكون ظاهرًا فوق الارض فتعرف جزوه من فلك البروج وعرضه وجهة عرضه بالتقويم او نحو وادر الكرة حتى تصير جزوه على خط نصف النهار وعد من اجزا خط نصف النهار بقدر عرض الكوكب في جهة عرضه وتعلم على الكرة في الموضع الذي انتهى اليه العدد علامة تلك العلامة في موضع القمر او الكواكب المتحيرة التي تريد من الكرة ثم ادر الكرة

المتحيرة

الافق

حتى تصير جزو الشمس على الافق الغربي وتعلم على الجزو الذي وافى معها المشرق من اجزا فلك معدل النهار وادر الكرة حتى تصير تلك العلامة التي علمت على افق المغرب وتعلم على الجزو الذي وافى معه افق المشرق من فلك معدل النهار وعد ما بين العلامتين من الاجزا واقسمها على خمسة عشر فما خرج فهي ساعات مستوية لغروب القمر وذلك الكوكب المتحيرة ومكثه فوق الارض وان اردت ذلك بالساعات الزمانية فاقسم الاجزا التي خرجت لك على اجزا ساعات الليلة فما خرج لك من القسمة فهي ساعات زمانية لمقام ذلك الكوكب

فوق الارض ووقت غروبه

الباب الثاني والاربعون

في معرفة ارتفاع نصف النهار في اي بلد شينا واي يوم شينا

اذا اردت ذلك فارفع القطب
الشمالي عن الافق بقدر اجزا
عرض البلد الذي تريد معرفة ذلك
فيه ونعلم على الجزو الذي يكون
فيه الشمس في ذلك اليوم من اجزا
فلك البروج وادر الكرة حتى يصير
الجزو الذي علمت عليه تحت حلقة
خط نصف النهار وانظر الى اي
ناحية هو اقرب من الافق الشمالي
الجنوبي فعد ما بينه وبين الافق
من الاجزا فذلك اجزا ارتفاع
نصف النهار لذلك اليوم الذي
يكون فيه الشمس في ذلك الجزو
في ذلك البلد وهذا الباب ايضا

يختلف في الكثرة والعلة في
الارتفاع باختلاف المساكن ولذلك
احتجت ان ترفع القطب الشمالي
فيه بقدر اجزا عرض البلد الذي
تريد معرفة ذلك فيه

الباب الثالث والاربعون

في معرفة اعظم ارتفاع كل واحد من الكواكب المرسومة على الكرة في اي بلد شينا

اذا اردت
ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق
بقدر اجزا عرض البلد الذي
تريد معرفة ذلك فيه ثم ادر الكرة
حتى يصير الخطوط الكوكب التي تريد
معرفة لعظم الارتفاع منه تحت حلقة
نصف النهار وانظر الى اي جهة
هو اميل فعد في تلك الجهة من
اجزا حلقة نصف النهار الذي بين الجزو
الذي يقع على الكرة للكوكب وبين الافق

فاخرج فهو اجزاء ارتفاع ذلك
الكوكب فى ذلك البلد ولذلك
احتجت ان ترفع القطب بقدر اجزاء
عرض البلد الذى تريد معرفة ذلك فيه

الباب الرابع والاربعون

فى معرفة الاختلاف بين اعظم
ارتفاع الشمس فى اليوم الواحد
فى بلدين مختلفى العرضين اذا
اردت ذلك فارفع القطب الشمالى
عن الافق بقدر اجزاء عرض البلد الذى
تريد من البلدين معرفة ذلك فيهما حتى
تصير جزو الشمس فى ذلك اليوم تحت
حلقة نصف النهار واعرف اعظم
ارتفاع الشمس فى ذلك اليوم ثم
ارفع القطب الشمالى او حطه بقدر
اجزاء عرض البلد الآخر وادر الكرة
حتى تصير ذلك الجزو تحت حلقة
نصف النهار وتعرف ايضا اعظم ارتفاعه
فما وجدت من الاختلاف بين العددين
فهو الاختلاف بين اعظم ارتفاع الشمس
فى ذينك البلدين

الباب الخامس والاربعون

فى معرفة الموضع الذى يكون فيه
السنة كلها يوما واحدا ستة اشهر
كلها نهار لا ليل فيها وستة اشهر
كلها ليلة لا نهار فيها اذا اردت
ذلك فارفع القطب الشمالى عن
الافق تسعين جزوا فانه يكون عند
ذلك القطب فى سمت الراس ودائرة
معدل النهار منطبق على الافق محاذيا
للافق وتدور السماء هناك دوران
الرحا ويكون للستة الابراج الشمالية
التى من اول الحمل الى اول الميزان
فوق الارض ابدا والستة الابراج
الجنوبية التى من اول الميزان
الى اول الحمل تحت الافق ابدا فيكون
الشمس اذا كانت فى الستة الابراج

الشمالية طالعة ابدًا، واذا كانت
في الابراج الجنوبية كانت غايبة
ابدًا، فتكون ستة اشهر نهارًا وتكون
ستة اشهر ليلًا، وتكون السنة كلها
يومًا واحدًا، نصفها نهار، ونصفها
ليل كله، وذلك في عرض تسعين

الباب السادس والاربعون

في معرفة البلد الذي لا تطلع عليه
كواكب البتة ولا تغرب عنه كواكب
البتة لكن الكواكب التي هي ظاهرة
فيه تكون ابدا ظاهرة والكواكب الخفية
ابدا خفية اذا اردت ذلك فارفع
القطب الشمالي عن الافق تسعين
جزوًا، وادر الكرة فانك ترى الكواكب
التي فوق الافق كلها تدور دورانا
رحاويا فوق الارض ولا تغيب عنه
البتة، وترى الكواكب التي تحت الافق
تدور ايضًا دورانا رحاويا تحت الارض
ولا تطلع البتة، وذلك ايضًا في عرض تسعين

جزوًا،

الباب السابع والاربعون

في معرفة الموضع الذي يكون فيه
النهار اربعًا وعشرين ساعة
مستوية اذا اردت ذلك فارفع
القطب الشمالي عن الافق بقدر ستة
وستين جزوًا مستوية، ثم ادر الكرة
وتفقد اول جزو من برج السرطان،
فانك تجده لا يغيب البتة، فاذا
صارت الشمس فيه صار زمان الليل
والنهار كله نهارًا، فيصير النهار
اربعًا وعشرين ساعة، فاذا جاوزت
الشمس اول جزو من السرطان من
اليوم الثاني بعد جزو واحد على هذا
النحو في جزو جزو يومًا فيومًا الى ان
استوى الليل والنهار، ثم تاخذ
الليل في الزيادة الى اول الجدي
فيصير الليل اربعًا وعشرين ساعة
بلا نهار، وهذا في عرض ستة وستين جزوًا،

الباب الثامن والاربعون

في معرفه الموضع الذي يطلع فيه
الثور قبل الحمل اذا اردت
ذلك فارفع القطب الشمالي عن
الافق بقدر ثمانيه وسبعين جزوا
وادر الكرة فانك ترى الثور
يتقدم الحمل في دوران الكره وترى
الحمل قد غاب والثور لم يغب وترى
الحمل تاليا للثور وذلك ان الثور
لا يغيب في هذا العرض والحمل يغيب
فنظر ذلك بعد في العرض

الباب التاسع والاربعون

في معرفة الموضع الذي تجوز فيه الشمس
على سمت الراس اذا اردت ذلك
فارفع القطب الشمالي عن الافق اي
بقع سيت بعد ان يكون اقل من
اربعة وعشرين جزوا وعد من الافق
على خط نصف النهار تسعين جزوا

وعلم على الجزو الذي انتهى اليه
عددك فتلك العلامة هي سمت
الراس في ذلك البلد ثم ادر الكره
فانك ترى جزعا من اجزا دايرة
البروج تجوز اذا كان العرض اقل
من اربعة وعشرين جازت الشمس
على سمت الراس في السنة مرتين
وان كان اربعه وعشرين جازت
مرة واحده وان كان اكثر لم
تجز البته تلك النقطه فتكون الشمس
اذا صارت في ذلك الجزو تجوز على
سمت الراس لاهل ذلك البلد
وهذه البلدان هي التي عروضها
من جزو واحد الى اربعة عشرين
جزوا فاعلم ذلك

الباب الخمسون

في معرفة البلدان التي لا يكون لشي
فيها ظل اصلا في وقت من السنة واي وقت
هو ومن اي يوم يكون ذلك

اعلم ان الشمس اذا صارت على سمت
الراس فى بلد من البلدان فان ذلك
البلد فى وقت مسامته الشمس الراس
فيه لا يكون لشى فيها ظل تمّا البتة،
ومسامته الشمس الراس لا يكون الا
على خط نصف النهار، فاذا اردت
ان تعرف البلد الذى لا يكون لشى
فيه ظل اصلا، فارفع القطب الشمالى
عن الافق على اى قدر شيت بعد
ان يكون اقل من اربعة وعشرين
جزوًا، وعد من الافق على خط نصف
النهار تسعين جزوًا وعلم حيث
انتهى العدد علامة، ثم ادر الكرة
حتى تقع تحت العلامة جزو من
اجزاء دائرة البروج فاليوم الذى
تكون الشمس فى ذلك الجزو لا يكون
نصف نهاره لشى من الاشيا
ظل البتة،

الباب الحادى والخمسون

فى معرفة البلدان التى تكون الاظلال
فيها فى جهة واحدة والتى تكون
الاظلال فيها فى الجهتين فى الجنوب
والشمال جميعًا وفى اى وقت
تكون الاظلال جنوبية وفى اى
وقت تكون الاظلال شمالية اعلم
ان كل بلد يكون عرضه اقل من
اربعة وعشرين جزوًا فان الاظلال
تكون فيه من الجنبين جميعًا، اعنى
فى الشمال والجنوب ٥ والبلدان
التى يرتفع القطب الشمالى عليها اكثر
من اربعة وعشرين جزوًا تكون اظلالها
جنوبية كلها، وذلك ان الشمس اذا
كانت على سمت الراس لم يكن لشى
ظل البتة، واذا كانت فى الشمال
عن سمت الراس كان الظل جنوبيًا،
واذا كانت فى الجنوب عن سمت الراس
كان الظل شماليا،

فاذا اردت معرفة ذلك بالكرة
فارفع القطب الشمالي من الافق
اي دفع شئت بعد ان يكون اقل
من اربعة وعشرين جزءا واستخرج
نقطة سمت الرأس وادر الكرة
فانك ترى بعض اجزاء دائرة البروج
يجوز في الجنوب عن نقطة سمت الرأس
وبعضها في الشمال والاجزاء التي يكون
يكون فيها الشمس في الجنوب عن
سمت الرأس يكون الظل فيها شماليا
والاجزاء التي يكون فيها الشمس في
الشمال يكون الظل فيها جنوبيا

الباب الثاني والخمسون

في معرفة البلدان التي تصير الشمس فيها
على سمت الرأس مرة واحدة في السنة
والتي تصير فيها على سمت الرأس
مرتين وفي اي وقت يكون ذلك
البلد الذي يكون عرضه اربعة وعشرون

جزءا تصير الشمس فيه على سمت الرأس
مرة واحدة وهو في دخولها اول
السرطان ان كان العرض شماليا
فان كان العرض جنوبيا كان ذلك
في دخولها اول الجدي واذا كان
العرض اكثر من اربعة وعشرين
جزءا لم يكن شيء من ذلك فافهم
واما البلدان التي يكون عروضها
اقل من اربعة وعشرين جزءا
فان ذلك يكون فيها مرتين مرة
في جزء ما ومرة في نظيره من
اجزاء دائرة البروج فاذا اردت
ان ترى ذلك في الكرة فارفع
القطب الشمالي بقدر عرض البلد
الذي تريد معرفة ذلك فيه بعد
ان يكون اقل من اربعة وعشرين
واستخرج نقطة سمت الرأس على حلقة
الكرة وادر الكرة دورة واحدة

فانك ستجد جزئين من اجزاء دايرة
البروج يكونان تحت النقطة
من سمت الراس جزوا ونظيره
واما اذا جاز على سمت الراس اول
السرطان على الكرة او اول الجدي
فانه انما يجوز ذلك الجزو وحده مرة
واحدة لا غير

الباب الثالث والخمسون

في اخذ ارتفاع الشمس بالكرة
في اي وقت شئنا واي بلد شئنا

اذا اردت ذلك فاتخذ ربع دايرة
من صفر مساوية لربع حلقة نصف
النهار واقسمها بتسعين جزوا
متساوية واكتب عليها الاعداد على
ما تراها مكتوبة في حلقة نصف النهار
وعلق على الكرسي شاقولا على النقطة
اللتين هما في احدى قوايم الكرسي

وانصب الكرة على الارض نصبا مستويا
تكون الشمس ظاهرة عليها معتدلا بالشاقول
وادر الكرة حتى يصير جزو الشمس
فوق الارض والزق على جزو الشمس
من فلك البروج شيئا مما يلزق قدر
ثبت ومن اي جسم شئت الزاقا
وثيقا بالشمع او غيره وارفع القطب
الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد الذي
تريد وانت فيه وادر الكرة
تارة والكرسي تارة حتى يظل المقياس
نفسه ولا يقع الظل منه على الكرسي البتة
ثم اثبت الكرة والكرسي على هيئتها
واقلع المقياس وعلم على جزو الشمس وضع
ربع الحلقة التي كنت اتخذته على الكرة
وضعا يقع احد طرفيه وهو الذي ابتدا منه
العدد على الافق ويمر بجزو الشمس وينتهي
الى نقطة سمت الراس وانظر اي جزو
يقع من اجزاء الربع على جزو الشمس فكم

العدد الذي وقع عليه تدلك العدد
من اجزا الارتفاع في ذلك الوقت
فافهم ذلك

الباب الرابع والخمسون
في معرفة الاوتاد الاربعة بالكرة

اذا اردت ذلك
فاستخرج الارتفاع على ما تعلمت
في الباب الذي قبل هذه ثم
انظر ما وقع على الافق الشرقي
من اجزا دائرة البروج فهو الطالع
وما وقع تحت حلقة نصف النهار
من اجزا دائرة البروج فهو
وسط السما وما تحت افق
المغرب فهو الغارب وما وقع
مقابل خط نصف النهار
تحت الارض فهو وتد الارض
فاعلم ذلك

الباب الخامس والخمسون

في استخراج درجات البيوت الباقية

اذا اردت ذلك فاستخرج الطالع
وتعرف اجزا الساعات الزمانية
في ذلك الموضع وادر الطالع الى
اسفل الارض بقدر اجزا ساعتين
زمانيتين من اجزا فلك معدل
النهار وانظر الجزو الذي وقع
تحت حلقة نصف النهار من
اجزا دائرة البروج فهو التاسع
ثم ادر الجزو الذي على الافق
الشرقي بقدر ساعتين اخريين
وانظر الجزو الذي وقع تحت حلقة
نصف النهار فهو الثامن وادر
الطالع الى افق المغرب وحط جزو
الغارب الى اسفل بقدر اجزا
ساعتين زمانيتين وانظر الى الجزو
الذي وقع تحت حلقة نصف النهار
فهو الحادي عشر وحط الجزو الذي

كما فى افق المغرب ايضا بقدر اجزا
ساعتى اخر من زمانية• وانظر
ما وقع تحت حلقة خط نصف النهار فهو
الثانى عشر• فنخرج لك باقى البيوت
ان الطالع نظير السابع• والثانى
نظير الثامن• والثالث نظير
التاسع• والرابع نظير العاشر• و
الخامس نظير الحادى عشر• والسادس
نظير الثانى عشر•

الباب السادس والخمسون

فى استخراج خط نصف النهار
فى اى بلد شئنا واى وقت شئنا
اذا اردت ذلك فخذ الارتفاع
على ما تعلمت فيما تقدم• وتعرف
الطالع فاذا فعلت ذلك فقد
وضعت الكرة وصح ~~الامر~~ الفلك•
وصار كل ما فيها من الرسوم مسامتا
لنظيره مما فى السماء• واذا رسمت

خططت فى الارض خطا على
استقامة قطر حلقة نصف النهار•
كان ذلك الخط خط نصف النهار•
فى الارض فى الموضع الذى رسمت•

الباب السابع والخمسون

فى معرفة سمت القبلة فى اى بلد
شئنا واى وقت شئنا اذا اردت
ذلك فاستخرج خط نصف النهار
على ما تعلمت قبل هذا• وتعرف
الاختلاف بين المدينة التى انت
فيها وبين مكة فى الطول• وانظر
فى اى جهة هو بعد من خط نصف
النهار• فى تلك الجهة بقدر ذلك
الاجزاء من حلقة الافق• وتعلم على الموضع
الذى انتهى اليه العدد• واخرج فى الارض
خطا من مركز حلقة الكرة السفلية مسامتا
سى

لتلك العلامة فذلك الخط هو
خط القبلة في ذلك البلد الذي
اردته

الباب الثامن والخمسون

في استخراج موضع القمر او اي كوكب
شيا من الكواكب المتحيرة في الليلة
التي يمكن ان ناخذ فيها اعظم ارتفاعه

فاذا اردت ذلك فارصد القمر
او اي من الكواكب المتحيرة
الذي تريد حتى تعرف اعظم ارتفاعه
باسطرلاب او ربع او نحوهما ثم
تعرف ارتفاع بعض الكواكب المرسومة
على الكرة وتعلم على عدد ارتفاعه
من اجزا حلقة الربع ووضع طرف
الربع الموضوع عليه تسعون على نقطة
سمت الراس فطرفه الموضوع عليه
واحد على حلقة الافق وادر
الكرة والربع بعد ان يكون
طرفه على نقطة سمت الراس حتى

يقع الكوكب الذي اخذت ارتفاعه
تحت العلامة التي علمت على الربع
ثم انظر اي جزو وقع تحت حلقة
خط نصف النهار من اجزا دائرة
البروج فذلك الجزو هو الذي فيه
القمر او الكوكب المتحير الذي اخذت
اتم ارتفاعه فيه في ذلك الوقت

الباب التاسع والخمسون

في استخراج عرض القمر او اي كوكب فرض شيا
من الكواكب المتحيرة في الليلة
التي يمكن ان ناخذ فيها اتم ارتفاعه

اذا اردت ذلك فاعرف الجزو
الذي هو فيه من اجزا دائرة البروج
كما علمت في الباب الذي قبل هذا
وتعلم عليه وتعرف اعظم ارتفاعه
وجهته وعدد من اجزا حلقة خط
نصف النهار في جهة ارتفاعه بقدر
اجزا ارتفاعه وتعلم حيث انتهى العدد

ثم ادر الكرة حتى يصير الجزو
الذى علمت عليه من اجزاء دايرة
البروج وهو جزو القمر او الكوكب
الثابت او الذى تريد تحت حلقه
خط نصف النهار وانظر تحت اى
جزو وقع من اجزاء خط نصف النهار
فان وقع تحت جزو الذى كنت
علمت عليه فاعلم ان القمر او الكوكب
المتحيرة لا عرض له البتة وان
مسيره على وسط فلك البروج
وان وقع فى ناحية عنه فانظر
فى اى جهة وقع وعد الاجزاء التى
بين الجزو الذى وقع تحته وبين
العلامة التى كنت فتلك الاجزاء
هى عرض القمر او الكوكب المتحيرة فى
تلك الليلة فى الجهة التى وقعت
الاجزاء فيها فى خط فلك البروج

الباب الستون

فى معرفة خسوف القمر ان كان يقع

فى الشهر الذى نحن فيه اذا
اردت ذلك فتعرف عرض القمر
فى ليلة الرابع عشر كما تعلمت فى
الباب الذى قبل هذا فان كان
لا عرض له البتة وانه ابتعاعد
فى تلك الليلة تقع على خط جزو
من اجزاء فلك البروج فاعلم
انه ينخسف فى ذلك الشهر
وان كان له عرض اكثر من
جزو واحد واربع دقايق فاعلم
ان القمر لا ينخسف فى ذلك الشهر
وان كان عرضه اقل من جزو
واحد واربع دقايق فهو ينخسف
لا محاله والله اعلم

الباب الحادى والستون

فى معرفة كسوف الشمس انه كان
يقع فى الشهر الذى نحن فيه

اذا اردت ذلك فاعرف عرض القمر
كما وصفنا فيما تقدم ذكره في اليوم
التاسع والعشرين فان وقع اعظم
ارتفاعه على جزو من دايره البروج
فان الشمس تنكسف لا محاله وان
لم تقع على جزوه وكان له عرض
تعرف جهة عرضه وانظر اجنوبية
هي ام شمالية فان كانت جهة عرضه
شمالية وكان عرضه اقل من جزو
واحد وسبعه وثلثين دقيقه فاعلم
ان الشمس تنكسف في ذلك الشهر
وان كان عرضه جنوبية وكان
اقل من سبعه واربعين دقيقه
فان الشمس تنكسف وان كان
عرضه اكثر من جزو واحد و
سبعة وثلثين دقيقه في الشمال
فانه لا تنكسف في ذلك الشهر

وان كان عرض القمر اكثر من
سبعة واربعين دقيقة في الجنوب
فان الشمس لا تنكسف في ذلك الشهر
والله اعلم

الباب الثاني والستون

في معرفة موضع اي كوكب شيا
من الكواكب الثابتة التي ليست
مرسومة في الكرة من اجزا دايرة
البروج

اذا اردت ذلك فارصد الكوكب
الذي تريد معرفة جزوه من اجزا
دايرة البروج حتى يصير في
اتم ارتفاعه وتعرف ارتفاع
بعض الكواكب المرسومة على الكرة
في ذلك الوقت وادر الكرة
حتى يصير الكوكب على جزو
ارتفاعه من اجزا الربع كما علمت
فيما تقدم وانظر اي جزو يقع
من اجزا دايره البروج تحت طرفه

خط نصف النهار فذلك الجزو
هو جزو ذلك الكوكب الثابت
الذى اخذت اتم ارتفاعه

الباب الثالث والستون

فى استخراج عرض اى كوكب
فرض لنا من الكواكب الثابتة
التى ليست لمرسومة فى الكرة

اذا اردت ذلك فاعرف اتم
ارتفاعه وجهته وتعلم على
جهة درجته من اجزا حلقة نصف
النهار فى تلك الجهة وتعرف جزوه
من اجزا دايرة البروج كما علمت
فى الباب الذى قبل هذا وادر
الكرة حتى تصير جزوه على
خط نصف النهار فان وقع جزو
من تحت حلقة نصف النهار على
جزو اعظم ارتفاعه الذى كنت
علمت عليه فان ذلك الكوكب لا عرض له

الذى

وانه على خط وسط البروج
وان وقع ناحية عنه فانظر اى
ناحية وقع وعد ما بينه
وبين العلامة التى كنت علمت
على جزوه من اجزا خط نصف النهار
فما خرج لك فهو عرض ذلك الكوكب
فى تلك الجهة

الباب الرابع والستون

فى معرفة بعد اى كوكب فرض
لنا من الكواكب الثابتة غير
المرسومة على الكرة من فلك معدل النهار

اذا اردت ذلك فاعرف اتم
ارتفاعه فى جهته وعد ما له
من اجزا حلقة نصف النهار
فى تلك الجهة وتعلم حيث انتهى
عددك ثم تعرف ارتفاع ذلك
الكوكب كما عرفت فيما تقدم من
ارتفاعه وادر الكرة حتى تصير

جزوه من اجزآ فلك البروج تحت
حلقه نصف النهار وعد ما بين
العلامتين التي علمت من خط
معدل النهار من اجزا حلقه خط
نصف النهار فما خرج فهو اجزآ
بُعد ذلك الكوكب على خط معدل
النهار

الباب الخامس والستون

في معرفه البعد بين اي كوكب ظهر
لنا من الكواكب التي ليست لم رسوم
على الكره وبين نقطه سمت الراس
في اي بلد شينا اذا اردت
ذلك فعلم على نقطه سمت الراس
واعرف اتم ارتفاع الكوكب
~~الذي تريد ميله عن سمت الراس و~~
~~اعرف اتم ارتفاعه الكوكب~~
الذي تريد ميله عن سمت الراس و
عُده من اجزا حلقه خط نصف النهار

مثل اخطم ارتفاعه وعلم حيث
انتهى عدد ذلك من اجزآ حلقه
خط نصف النهار وعُد ما بين العلامتين
من الاجزآ فما خرج لك فهو اجزا
ميل ذلك الكوكب عن سمت الراس
في ذلك البلد

الباب السادس والستون

في معرفه ما مضى من ساعات يومك

اذا اردت ان تعلم ما مضى من
ساعات يومك المستويه من الكره
فانظر لها ارتفاع وقتك من
درجه الشمس وعلم على طالع
الوقت وعلى ما طلع من فلك
معدل النهار ثم اعكس درجه
الشمس حتى تضعها على الافق
الشرقي وعلم على فلك معدل النهار
حيث يبلغ من المشرق ثم عُد
ما بين العلامتين من فلك معدل النهار

واحسب لكل خمسة عشر درجة
ساعة فتوه

الباب السابع والتسعون

في معرفة قوس نهار يومك من الكرة

اذا اردت ذلك فاطلع درجة الشمس من الافق المشرق وعلم عليها وعلى الطالع من فلك معدل النهار وادر الشمس حتى تبلغ بها افق المغرب من اجزا فلك معدل النهار وعد ما بين العلامتين فما بلغ فهو قوس نهار يومك

تم كتاب العمل بالالة الفلكية بحمد الله وحسن توفيقه في يوم الخميس لثلاث عشره ليله خلت من ربيع الاخر سنة [illegible] الهجرة

737 H.

٤٠٦

مختصر اقليدس في الهندسة

لابن اللبودي شمس الدين ابو عبد الله محمد بن عبدان

كشف 1/139

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله ملهم السرائر اسرار الحقائق
ومطلع الضمائر على المعارف الدقائق
والصلى على محمد مصطفى الخالق ومرتضى
الخلائق وعلى آله الكرام الخيم
والخلائق واشرع في ايراد دعاوى
اوقليدس ومقدماته موجزا الفاظها
مستجمعا معانيها ترغيبا لطالبيها
وتسهيلا على مستحفظيها

المقالة الاولى

ابتدأ فيها بالمصطلحات والمصادرات
والامور العامة

المصطلحات

النقطة هي ما لا جزء له والخط طول
فقط وينتهي بالنقطة والمستقيم
منه هو اقصر واصل بين نقطتين
والبسيط والسطح ماله طول
وعرض وينتهي بالخط والمستوي
منه ما لم يختلف اوضاع خطوط فيه

والزاوية هي منحرف احد الخطين
عن الآخر عند ما اتصلا وتسمى حسب
المحيط بها واذا كان احدهما قائما
على الآخر تسمى الزاوية قائمة وهو
عمود والا فالكبرى منفرجة
والصغرى حادة والحد هو
النهاية والشكل هو المحاط به
والدائرة شكل ذو حد واحد
هو المحيط في داخله نقطة
هي المركز تتساوى الخطوط
المنتهية منها اليه وقطرها
هو المار بها المنتهي اليه في جهتيه
وهو ينصفها ونصفها شكل
يحيط به القطر وما حاذه من قوسها
وقطعتها ما احاط به مستقيم
وقوس غير النصف والمثلث
هو ذو الثلث الاضلاع فمنه
متساويها ومتساوي الساقين و
مختلفها

وقد تنقسم بحسب الزوايا فيقال
قائم الزاوية ومنفرجها وحادها
والمربع المطلق هو المتساوي
الاضلاع القائم الزوايا والمعين
متساويها غير قائمها والمستطيل
مختلف الطولين قائم الزوايا و
الشبيه بالمعين مختلفها غير
قائمها والمنحرف ما سوى ذلك
والكثير الاضلاع ما وراء المربع
والخطوط المتوازية هي كان في
سطح واحد ولم يلتق بعد
الاخراج الى لا نهاية **المصادرات**
التخطيط من نقطة الى غيرها و
اخراج الخط الى اللانهاية والادارة
من كل نقطة بكل بعد وتساوي
القوائم والتقاء كل خطين اخرجا
على اقل من قائمتين ونحن نورد
الخط مطلقا ونريد به المستقيم
المتناهي وكذا السطح مطلقة ونريد
بها المتساوية الاضلاع

الاصول العامة مساواة
الاشيا لواحد تساو وزيادة
المتساوية عليها ونقصانها منها
تساو وزيادة المتفاوتة
عليها ونقصانها منها تفاوت
ومثلا الشي الواحد على المساواة
وامثاله على التساوي وكذا
الاضعاف والانصاف والمنطبق
بلا فضل والكل اعظم من
جزوه وخطان مستقيمان
لن يحيطان بسطح فلن يتصلا
على الاستقامة باخر من جهة
واحدة **الدعاوي** آ نريد
اقامة مثلث على خط ب نريد
اضافة خط كآخر الى نقطة ج
نريد ان نفصل من اعظم خطين
كاصغرهما د اذا ساوى ضلعا
مثلث وزاويتهما نظايرها من آخر

فهما متساويان باخرايهما المناظرة
ه زاويتا المتساوي الساقين فوق
القاعدة وتحتها متساويتان
و اذا تساوت زاويتا مثلث
فوترا هما كذلك ز اذا اخرج
خطان من طرفي آخر والتقيا
على نقطة فليس يمكن التقاء متساويين
لهما خارجين عن مخرجهما على غيرها
في جهتها ح اذا ساوى ضلعا
مثلث وقاعدته نظايرها من آخر
فهما متساويان اجزايهما المناظرة
ط نريد تنصيف زاوية ي
نريد تنصيف خط يا كيف
نخرج عمودًا على خط منه يب
كيف نخرجه من خارج عليه يج
اذا قام خط على آخر فانه يحدث
كقايمتين او ساويهما يد اذا اخرج

من طرف خط آخران في جهتين
واحدتا كقايمتين فهما على الاستقامة
يه كل متقابلتين من زوايا
متقاطعين متساويتان يو
الخارجة من المثلث اعظم من كل
واحدة من الداخلتين المقابلتين
يز كل اثنتين من زوايا مثلث
اصغر من قايمتين يح الضلع
الاعظم يوتر الزاوية العظمى يط
العظمى يوترها الاعظم ك
ضلعا كل مثلث اعظم من الثالث
كا ضلعا كل مثلث في آخر على
قاعدته اصغر من ضلعيه وزاويتهما
اعظم من زاويتها كب نريد عمل
مثلث من ثلثة خطوط كاخرى
مفروضة كد اذا ساوى ضلعا
مثلث نظيريهما من آخر وتفاوتت
زاويتاهما فقاعدة العظمى اعظم

كه اذا ساوى زاويتا مثلث
نظيرتيهما من آخر وتفاوتت
القاعدتان فزاوية الاعظم
اعظم كو اذا ساوى زاويتا
مثلث واحد اضلاعه نظائرها
من الآخر فالزوايا والاضلاع
الاخر النظائر متساوية كز
اذا وقع خط على آخرين فتساوى
المتبادلتين فهما متوازيان كح
وان صارت الخارجة كالداخلة
المقابلة او الداخلتين كقائمتين
فهما متوازيان كط وان توازيا
تساوت المتبادلتان والخارجة
مع الداخلة والداخلتان كقائمتين
ل الخطوط المتوازية لآخر متوازية
لا كيف نخرج على نقطة خطا يوازي
آخر لب زوايا المثلث كقائمتين
والخارجة كالمقابلتين لج الخطوط

الواصلة بين المتوازية المتساوية
كذلك له كل متوازيين على قاعدة
واحدة وبين متوازيين متساويان
لو وان كانا على قاعدتين متساويتين
وبينهما فكذلك لز كل مثلثين
على قاعدة واحدة وبينهما فكذلك
لح وان كانا على متساويتين فكذلك
لط المتساويان على قاعدة واحدة
هما بين متوازيين م وعلى متساويتين
كذلك ما اذا اخذت قاعدة
مثلث وسطح بين متوازيين فهو ضعفه
مب نريد عمل سطح متواز تساوى
مثلثا زاويته كآخر مفروض مج
متمما كل سطح متواز متساويان
مد كيف نعمل على خط سطحا
زاويته كمثلث وزاوية مفروضين
مه كيف نعمل مربعا كسطح مفروض

مو وكيف نعمل مربعًا من
مربع وتر القائمة كمربعي الباقيين
مح اذا ساوى مربعًا ضلعي
مثلث مربع الثالث فزاويته
قائمة تمت المقالة الاولى وهي
٤٨ شكلا

المقالة الثانية

المقدمة ضرب احد الخطين
في الآخر سطح وما ضاعاه احد
سطحي القطر في الشكل القائم الزوايا
مع متممه يسمى العلم الدعاوى
ا ضرب احد الخطين في الآخر
كضربه في اقسامه كم كانت ب
مربع الخط كضرب ضلعه في اقسامه
ج ضربه في احد قسميه كضرب
احدهما في الآخر مع مربع الاول
د مربعه كمربعي قسميه مع ضعف
سطحهما ه مربع نصف الخط

مع مربع ما بين النصف واحدهما
و ضرب الخط وزيادة عليه
في تلك مع مربع نصفه كمربع النصف
مع الزيادة ز مربعا الخط
واحد قسميه كضعف ضربه
فيه مع مربع الآخر ح ضعفا ضرب
الخط المزيد عليه كاحد قسميه
فيه مع مربع الآخر كمربع جملته ط
مربعا قسمي الخط كضعف مربعي
نصفه والفضل بين النصف واحد
القسمين ي مربعا الخط مع
زيادة والزيادة كضعف مربعي النصف
مع الزيادة وبغيرها يا الف
نقسم خطا قسمين احدهما فيه
كمربع الآخر يب مربع وتر المنفرجة
اطول من مربعي ضلعيها بضعف
ضرب احدهما في بينه وبين مسقط
العمود يج مربع وتر الحادة انقص من

مربع ضلعيها بضعف ضرب احدهما
فيما بين الزاويه ومسقط العمود
يك كيف نعمل مربعًا لسطح
مفروض تمت المقالة الثانية وهي
١٤ شكلاً

المقالة الثالثة

المقدمة الدوائر المتساوية
هي المتساوية اقطارها الخط
المماس للدائرة ما يلقيها غير قاطع
الدوائر المتماسة هي المتلاقية
بلا تقاطع بُعد الاوتار من المركز
بقدر الاعمدة عليها منه زاوية
القطعة هي المحاطة بالوتر
وقوسه والتي في القطعة هي
على القوس والوتر قاعدتها والتي
على القطعة هي المحاطة بمنفرج
وقوس القطاع سكل نحط

به قوس من الدائرة وخطان من المركز
والقطع المتشابهة هي المتساوية
الزوايا الدعاوي آ نريد مركز
دائرة ب الواصل بين نقطتي
محيط دائرة يقع داخلها ج الخارج
من المركز المنصف لوتر الزاوية
القائم عمود عليه وبالعكس د
الوتران المتقاطعان على غير المركز
لا يتناصفان ه المتقاطعتان ليستا
على مركز واحد و المتماستان
كذلك ز الخطوط الخارجة
من نقطة الدائرة الى المحيط اطولها
المار بالمركز ثم ما يليه واقصرها تمام
القطر وخطان فقط عن جنبي
القطر متساويان ح اطول الخطوط
القاطعة للدائرة من نقطة
خارجة عنها هو المار بالمركز ثم ما يليه
وما يقع خارجا فاقصرها ما اتصل بالقطر

ثم ما يليه وخطان من الجنبين
متساويان ط اذا تساوى اكثر
من خطين من نقطه فى الدائرة
الى المحيط فهى المركز ي لا يتقاطع
دائرتان فى اكثر من موضعين يا
الخط المار بمركزى المتماستين يلقى
موضع التماس يب لا يتماس دائرتان
فى اكثر من موضع يج الاوتار
المتساوية ابعادها عن المركز
متساوية وبالعكس يد اطول
الاوتار القطر ثم ما يليه يه عمود
طرف القطر يقع خارج الدائرة
ولم يتخللهما آخر مستقيم وزاويه
القطر والمحيط فيها اعظم الحواد
وزاويتهما الخارجة عنها اصغرها
يو كيف نخرج من نقطة الى
دائرة خطا مماسا لها يز الخارج
من موضع التماس الى المركز عمود

على المماس يح العمود من المماس الى
داخل الدائرة عليه المركز يط
زاوية المركز ضعف زاوية المحيط
عند اتحاد القاعدة ك زاويتا
كل قطعة واحدة فى دائرة متساويتان
كا اذا وقع فى دائرة ذو اربعة
اضلاع فكل متقابلتين من زواياه كقائمتين
كب لا تقع على خط واحد قطعتان
متشابهتان مختلفتان الخط فى جهة
واحدة كج قطع الدوائر المتشابهة
على الخطوط المتساوية متساوية
كد كيف نتمم دائرة قطعة معلومة
كه قسى زوايا الدوائر المتساوية
متساوية كو وبالعكس كز
الاوتار المتساوية فى المتساوية
فيها كذلك كح وبالعكس
كط كيف ننصف قوسا ل
الزاوية فى قطعة النصف قائمة

العظم

وفي الاعظم حادة وفي الاصغر
منفرجة وزاوية قطع الاعظم
من المنصف منفرجة والاصغر حادة
لا اذا ماس خط دايرة وخرج
من موضع التماس فيها الا على
المركز خط فانه حادث او ليس
كالتين تقعان في القطعتين المتبادلتين
لب كيف نعمل على خط قطعة
دايرة تقبل زاوية المفروضة
مستقيمة الخطين لج كيف
نفصل من دايرة قطعة
زاويتها كمفروضة لد كل وترين
تقاطعا في دايرة فان سطح قسمي
احدهما كسطح قسمي الاخر له
كل خطين من نقطة قطع احدهما
دايرة وماسها الاخر فان ضرب
القاطع في قسمه الخارج منها
كمربع المماس لو اذا كان ضرب

القاطع في قسمه الخارج منها عن دايرة
كمربع المماس لز خط منته
اليها فهو مماس لها تمت المقالة
الثالثة وهي ٣٦ شكلا

المقالة الرابعة

المقدمة الشكل في الشكل
هو ما ماس زواياه اضلاعه و
عليه ما ماس اضلاعه زواياه

الدعاوى ا كيف نخط
في دايرة وترا كآخر ليس اعظم
من قطرها ب كيف نعمل
في دايرة مثلثا زواياه كزوايا
آخر معلوم ج كيف نعمل
عليها ما تلنا د كيف نعمل في
مثلث دايرة ه كيف نعملها عليه
و كيف نعمل في دايرة مربعا ز
كيف نعملها عليه ح كيف نعمل
في مربع دايرة ط كيف نعملها عليه

يـ كيف نعمل مثلثا متساوى
الساقين كل واحده من زاويتي
قاعدته ضعف الثالثه يا كيف
نعمل فى دايرة مخمسا يب
كيف نعملها عليه يج كيف نعملها
فى مخمس يد كيف نعملها عليه
يه كيف نعمل فيها مسدسا
يو كيف نعمل فيها ذا خمسة
عشر ضلعا ٥
تمت المقاله الرابعة وهى ١٦
شكلا

المقالة الخامسة

المقدمة الشكل فى الشكل
هو ما اماس الاصغر المقدر
للاعظم جزءه ويعدوا ضعاف
النسبة ايثه مقدارين آخر
مجانسه الاقدار المتجانسة هى
ما يزيد بعضها على بعض التضعيف
والتناسب تشابه النسب

والمتناسبة هى ما نسبتها واحدة
اذا اخذ للاول والثالث اضعاف
متساويه وللثانى والرابع كذلك
وما للاول مع الثالث كما للثانى
مع الرابع من التفاوت والتساوى
فالاول والثانى والثالث والرابع
متناسبة وان زاد ما للاول
على ما للثانى ولم يزد ما للثالث على
ما للرابع فنسبه الاول اعظم وبالعكس
واقل المناسبة فى ثلث مقادير
واذا كان نسبة مقادير متناسبة
فان نسبة الاول الى الثالث كنسبته
الى الثانى مثناة وكذلك فى الاربعة
نسبة الاول الى الرابع كنسبته
الى الثانى مثلثه وفى الخمسة
الى الخامس كنسبته اليه مربعة
المناسبة فى النظاير هى المقدم للمقدم

والثاني للثالث عكس النسبة
هو اخذ التوالي عند المقدمات
وتركيبها هو اخذ المقدم
والتالي عند التالي وتفصيلها
هو فضل المقدم على التالي عند التالي
وقلبها هو اخذ المقدم عند
فضله على التالي ومساواة
النسبه هو اخذ الاطراف بلا
وسايط من المقادير المتناسبة
المتساويه والمساواه المنتظمة
هي الحافظة لترتيب النسبه
والمضطربه عن حافظته
للمساوي آ في الاول
من الثاني كما في الثالث من الرابع
فمجموع الاولين من الاخرين في الاول
من الثاني ب في الاول من
الثاني كما في الثالث من الرابع وفي
الخامس من الثاني كما في السادس من الثالث

ففي الاول والخامس معا من الثالث
كما في الثالث والسادس معا من
الرابع ج في الاول من الثاني
في الثالث من الرابع ففي اضعاف
المقدمين من التاليين كما فيهما
منهما د اذا كان اربعة مقادير
متناسبة فاضعافها المتساوية
على تلك النسبة ه الاول اضعاف
الثاني ونقص منها ما فيه من المنقوص
منه كما في الثاني منه بعد ثبته ففي
الباقي من الباقي كما في الاول من
الثاني و في مقدارين اضعاف
متساوية لاخرين ونقص من
الاولين منهما اضعاف متساويه
للاخرين فالباقيان اما مساويان
للاخرين واما اضعافهما متساوية
لهما ز المقادير المتساوية نسبتها
الى آخر واحدة وكذا نسبته اليها ح

المقادير المختلفة نسبة اعظمها
الى آخر اكبر من اصغرها وبنسبة
الى الاصغر اكبر من الاعظم ط المقادير
التي نسبتها الى آخر واحدة فهي
متساوية وبالعكس ى اكبر
المقادير نسبة الى آخر اعظمها
والذي نسبته اليه اكبر اصغر يا
المقادير المتناسبة لآخر متساوية
النسب يب اذا كان الاول
الى الثاني كالثالث الى الرابع وهما
اكبر من الخامس الى السادس
فالاول الى الثاني اكبر منهما ايضا يج
اذا كان نسبة مقادير الى قرائنها
بعضها واحدة فكل واحد الى
قرينه كالجميع الى الجميع يد
الاربعة المتناسبة قدر الاول
من الثالث كالثاني من الرابع يه
نسبة الاجزاء كاضعافها المتساوية يو

الاربعة المتناسبة عند التبديل
كذلك يز وعند التفصيل
يح وعند التركيب يط مقداران
نقص منهما قدران ونسبة المنقوص
الى المنقوص كنسبتهما فكل الباقي
الى الباقي ك مقداران من ثلثة
على نسبة آخرين من اخرى على النظام
فهما على نسبة المساواة ان كان
الاول اعظم من الثالث فكذا الرابع
من السادس وان ساوى ساوى
وان نقص نقص كا وان كان
على الاختلاف فهما ايضا على المساواة
كذلك كب ثلثة مقادير و
اخرى على عدتها كل اثنين من الاولى
على نسبة اثنين من الاخرى والنسب
منتظمة فهي في المساواة متناسبة
كج وان كانت مختلفة فكذلك
كد الاول الى الثاني كالثالث الى
الرابع

والخامس الى الثانى كالسادس
الى الرابع لمجموع الاول والخامس
الى الثانى لمجموع الثالث والسادس
الى الرابع كه الاربعة المتناسبة
مجموع اعظمها والاصغر اعظم
من الباقيين تمت المقالة الخامسة
وهى كه شكلا

المقالة السادسة للمقدمة

الاشكال
المتشابهة هى المتساوية الزوايا
المتناسبة الاضلاع والمتكافئة
هى المتناسبة اضلاعها على التقدم
والتاخير والنسبة المؤلفة
هى الحادثة من تضعيف اقدار
نسب بانفسها وارتفاع
كل شكل هو العمود من راسه
الى قاعدته والخط ينقسم على نسبة
ذات وسط وطرفين اذا كان

نسبته الى الاطول فنسبة كالاطول
الى الاقصر الدعاوى آ
السطوح والمثلثات على ارتفاع واحد
تكون على نسب قواعدها ب
اذا اخرج من ضلعى مثلث خط مواز
للثالث فهو يقطعهما على نسبة واحدة
وبالعكس ج اذا نصف
زاوية مثلث الى قاعدته فانه يجعل
نسبة القسمين كنسبة الضلعين
الباقيين وبالعكس د اذا ساوى
زوايا مثلث نظايرها من الآخر
فالزوايا متناسبة ه اذا ناسب
اضلاع مثلث نظايرها من الآخر
فالزوايا متناسبة على التناظر و
اذا تساوت زاويتا مثلثين وتناسبت
اضلاع واضلاعهما متناسبة فانهما
متساويا الزوايا ز اذا تساوت
زاويتا مثلثين وتناسبت الاضلاع

فالزاويا قنا رط

المحيطة بأخريين والباقيان
كل واحدة منهما اصغر من قائمة
اولستين اصغر منها فانهما متساويا
الزوايا على التناظر **يح** عمود القائم
الزاوية منها يجعل مثلثي جنبتيه
متشابهين متشابهين للعظم **يط**
نريد وسطا في النسبة من
خطين **ي** نريد ثالثا متناسبا
لخطين **يا** نريد رابعا للثلثة
يب نريد فصل جزء معلوم
من خط **يج** نريد قسمة خط
كآخر معلوم **يد** السطحان
المتساويان اذا كانت زاويتان
منهما متساويتين فالاضلاع ...
وبالعكس **يه** اذا تساوت
زاويتا مثلث متساويين من ناحيتيهما
... **يو** الاربعة المتناسبة

ضرب احد الطرفين في الآخر كاحد
الوسطين في الآخر وبالعكس
يز الثلثة المتناسبة ضرب
احد الطرفين في الآخر كمربع الوسط
وبالعكس **يح** نسب المثلثات
بعضها الى بعض كاضلاعها النظاير
مثناة **يط** الكثيرة الزوايا
المتشابهة ينقسم مثلثات متشابهة
نسبتها كنسبتها ونسبة بعضها
الى بعض كاضلاعها النظاير مثناة
ك نريد ان نعمل على خط شكلا
شبيها بآخر موضوعا كوضعه
كا السطوح الشبيهة بآخر
على الخطوط المتناسبة متناسبة
وبالعكس **كب** السطوح المشابهة
على الخطوط المتناسبة متناسبة وبالعكس

كج السطوح المتوازية على قطر
متواز متشابهة ومشابهة
اياه كد اذا فصل سطح من
اخر وهما متوازيان متشابهان
فهو على قطره كه اذا تساوت
زاويتا سطحين متوازيي الاضلاع
فنسبتهما مؤلفة من نسب اضلاعهما
كو نريد عمل سطح شبيه باخر
مساو لغيره كز اعظم السطوح
المتوازية المضافة الى خط مستقيم
الناقص عن تمامه سطح شبيه باخر
متواز معلوم هو المعمول على
نصفه الشبيه بالنقصان كح
نريد عمله بالشرط المتقدم
على خط كط نريد ان نضيف الى
خط سطحا مساويا لاخر يزيد
على تمامه سطح شبيه باخر معلوم
ل كيف نقسم خطا على نسبة

ذات وسط وطرفين لا اذا ركب
مثلثان متشابهان على زاوية والساقان
المتناظران متوازيان متناسبان
فالضلعان الباقيان متصلان على
الاستقامة لب الشكل المضاف
الى وتر القائمة مثل الشكلين
المضافين الى محيطيها اذا تشابهت
وكانا على وضعه لج اذا كان في
دايرتين متساويتين زاويتان
على المركز او المحيط فان نسبتيهما
كنسبة قوسيهما تمت المقالة السادسة
وهي ٣٣ شكلا

المقالة السابعة

المقدمة الوحدة كون الشيء
غير ذي قسمة بالفعل
العدد ما تركب من الاحاد
والجزء هو العاد والاجزاء
اضعافه والزوج [illegible] بنصفين

و الفرد ما زاد على الزوج بواحد
و زوج الزوج ما يعده زوج عددا
زوجا و زوج الفرد ما يعده
فرد عددا زوجا و زوج الزوج و الفرد
ما نصفه زوج و ينتهي الى الفرد
و الاول و البسيط ما يعده الواحد
فقط و المركب و الثاني ما يعده
غير الواحد و المتباينان
ما لا يعدهما غير الواحد و المتشاركان
ما يعدهما غيره و العدد المضروب
في غيره هو المضاعف احاد المضروب
فيه و العددان ضلعاه و الخارج
من الضرب مسطح و المربع ما يحصل
من ضرب عدد في نفسه و المكعب
ما يحصل من ضرب مربع في ضلعه
و المجسم ما يحصل من ضرب سطح
في عدد يحيط به ثلثة اضلاع
و الاعداد المتناسبة هي

ما جزؤه الاول و اجزاؤه من الثاني
هو جزؤ الثالث او اجزاؤه من
الرابع و المسطحات المتشابهة
هي ما اضلاعها متناسبة و كذلك
المجسمات المتشابهة و العدد
التام هو المساوي لجملة اجزائه

الدعاوى آ كل عددين
يتناقصان فلا ينتهي التناقص الى
عدد يعد الذي يليه قبله الى
الواحد فهو متباينة (فهما متباينان)
ب نريد اكثر عدد يعد
معلومين مشتركين مختلفين
ج نريد اكثر عدد يعد ثلثة
مشتركة مختلفة د ان كل
المختلفين جزو من الاكثر او
اجزاء ه اذا كان عدد جزوا واحدا
من آخرين مختلفين فمجموع الاقلين
ذلك الجزو من الاكثرين و وان

لاجزا منها فكذلك مه اذا كان
احد العددين جزو الاخر ونقص
منهما عدد وكان جزو المنقوص
المنقوص كالكل من الكل فالباقي
من الباقي كذلك ح واذا كان احدهما اذا
اجزا للاخر فكذلك ط وي هل
اذا كان الاول من الثاني كالثالث
من الرابع فبالتبديل ما للاول
من الثالث كالثاني من الرابع سوا
كان الجزو او الاجزا يا اذا نقص
من عددين اخرين على نسبتهما فان
نسبة الباقي الى الباقي كالكل الى
الكل يب الاعداد المتناسبة
نسبة احدى مقدماته الى قرينها
من التوالي كنسبة المقدمات الى
التوالي يج الاعداد المتناسبة
اذا بدلت متناسبة يد اذا
كانت اعداد مقارنة لما على عددها

وكل اثنين من الاول على نسبة
الاثنين من الاخرى فانها في نسبة
المساواة متناسبة يه اذا
كان الواحد بعد ثانيا بقدر ما يعد
ثالث رابعا فاذا بدلنا عد الواحد
الثالث بقدر ما عد الثاني الرابع
يو ضرب كل واحد من
العددين في آخر بعينه متساويان
يز نسبة احد ضلعي مسطحين
الى الآخر كنسبتهما يح اذا
ضرب عدد في اخرين فنسبة
احدهما الى الآخر كاحد السطحين
الى الآخر يط الاعداد
الاربعة المتناسبة مسطح
طرفيها كمسطح الطرفين و
بالعكس ك اقل الاعداد
على نسبتها بعدما على نسبتها
بالسوية الاقل للاقل والاكثر
للاكثر

الوسطين

كا اقل الاعداد على نسبة متباينة
يب كل متباينين هما اقل على
على نسبتهما كج عاد احد المتباينين
يباين الآخر كد كل متباينين آخر
فان مسطحهما يباين ذلك الآخر
كه مربع كل متباينين يباين الآخر
كو مسطح عددين يباين آخر يباين
مسطحهما كز مربعا كل متباينين
متباينان وكذلك مكعباهما كح
مجموع المتباينين يباين كل واحد
منهما وبالعكس كط كل عدد
مركب فانه معدود اول ل
كل عدد فهو اول او معدوده
لا كل اول يباين ما لا يعده لب
كل عدد يعد مسطحا فهو يعد
احد ضلعيه لج نريد اقل اعداد
على نسبة اخرى معلومة لد كيف نجد
اقل عدد يعده مختلفان

~~كيف نجد اقل عدد يعده مختلفان~~
عددان
له اذا كان يعدان آخران فاقل
عدد يعدانه يعد ذلك الآخر لو
كيف نجد اقل عدد يعد ثلثة اعداد
معلومة لز في معدود كل عدد
سمي عاده لح كل معدود جزو فان
فيه سميا لذلك الجزو لط كيف نجد
اقل عدد ذي اجزا مفروضة
تمت المقالة السابعة وهي ٣٩
شكلا

المقالة الثامنة

ا اذا توالت اعداد على نسبة واحدة
وطرفاها متباينان فهي اقل الاعداد
على نسبتها ب كيف نجد اقل
اعداد متوالية على نسبة مفروضة و
تبين انه اذا كانت ثلثة فالطرفان
مربعان وان كانت اربعة فمكعبان

ج اقل الاعداد المتوالية
على نسبة ما الطرفان منها
متباينان د كيف نجد اقل
اعداد على نسب معلومة ه
كيف يمكن نسبتها مؤلفة من
نسب اضلاعها و اذا لم
يُعَدّ اولا المتوالية ثانيا فلا
واحد منها يعد الآخر ز واذا
عد الاول الآخر فانه يعد الثاني ح
كل عددين يقع بينهما اعداد
متتالية فكذلك يقع بين اللذين
على نسبتهما ط كل متباينين يقع
بينهما اعداد متتالية فكذلك يقع
بين كل واحد منهما وبين
الواحد ي اذا وقع بين كل
واحد من العددين والواحد
اعداد تتوالى النسب فكذلك يقع
بينهما يا بين كل مربعين عدد مناسب

لهما ونسبة احدهما الى الآخر كضلعه
الى ضلعه مثناة يب بين
كل مكعبين عددان متناسبان
لهما ونسبة احدهما الى الآخر كالضلع
الى الضلع مثلثة يج الاعداد
المتتالية النسب مربعاتها كذلك
يد كل مربعين يعد احدهما الآخر
فكذلك ضلعه ضلعه وبالعكس
يه كل مكعب يعد آخر فكذا ضلعه
ضلعه وبالعكس يو بين كل
مسطحين متشابهين عدد مناسب لهما
ونسبة احدهما الى الآخر كالضلع على
النظير مثناة يز بين كل مجسمين
متشابهين عددان على نسبتهما
ونسبة احدهما الى الآخر كالضلعين مثلثة
يح اذا وقع عدد بين عددين
ويتوالى النسبة فهو مسطحان متشابهان
يط اذا وقع بينهما آخران يتوالى
فهما مجسمان متشابهان ك كل ثلثة

اعداد متتالية النسب فالاول
مربع فكذا الثالث كا كل اربعة
كذلك والاول مكعب فالرابع كذلك
كب اذا كان نسبة احد العددين
الى الآخر كنسبة مربع الى مربع واحدهما
مربع فالآخر مربع كج وان كانت كد
كنسبة مكعب الى مكعب واحدهما مكعب
فالآخر كذلك وان كانت كنسبة مربع الى
مربع فهما مسطحان متشابهان
كه وان كانت كنسبة مكعب الى مكعب
فهما مجسمان متشابهان كو نسبة
احد المسطحين المتشابهين الى الآخر
كنسبة مربع الى مربع كز نسبة احد المجسمين
المتشابهين الى الآخر كنسبة مكعب الى مكعب
تمت المقالة الثامنة
وهي ٢٧ شكلا

المقالة التاسعة

ا ضرب احد المسطحين المتشابهين
في الآخر مربع ب اذا ضرب احد

العددين في الآخر فصار مربعا
فهما مسطحان متشابهان ج
مربع المكعب مكعب د مسطح
المكعب مكعب ه اذا حصل من
ضرب مكعب في عدد مكعب فهو مكعب
و اذا كان مربع عدد مكعبا
فهو مكعب ز ضرب العدد المركب
في عدد مجسم ح الاعداد المتوالية
من الواحد ثالثها مربع وكذلك
بتخلل واحد واحد ورابعها
مكعب وبتخلل اثنين اثنين وسابعها
مربع مكعب وبتخلل خمسة خمسة
ط اذا توالت اعداد في النسب
من الواحد فان كان ما يليه مربعا
فالكل مربع وان كان مكعبا فالكل مكعب
ي وان كان ما يلي الواحد غير مربع
فليس فيها مربع الا الثالث ثم ما بعده
واحد مربع وواحد غير مربع وان كان

كالمه غير مكعب فلا مكعب له الا الرابع
ثم اثنان غير مكعب وواحد مكعب
يا الاعداد المتتالية في النسب
من الواحد الاقل يعد الاكثر
بقدر عدد منها يب العدد العاد
لآخر الاعداد المتتالية من الواحد يعد
الذي يلي الواحد يج اذا كان في المتتالية
من الواحد ما ليه اولا فلا يعد اكثرها
خارج عنها يد كل اعداد اوائل
معلومة العدة فقد يكون في اقلها وائل
ما هو اكثر عدة منها يه اقل عدد
يعده اعداد اوائل فانه لا يعده غيرها
منها يو كل اثنين من الثلثة التي بو
هي اقل الاعداد على نسبتها مباين للثالث
يز كل متباينين فلا ثالث لهما في بز
النسبة يح اذا كان طرفا الاعداد يح
المتتالية في النسب متباينين فما بينها
لا اخيرها يح كيف نجد ثالثا لاثنين يط
اثنين معلومين يط كيف نجد رابعا ك
لثلثة متناسبة معلومة كا

مجموع الازواج زوج كب مجموع
الافراد بعدة الزوج زوج كج و
بعدة الفرد فرد كد اذا فصل
من الزوج زوج بقي زوج كه
وان فصل منه فرد بقي فرد
كو وان فصل من الفرد زوج بقي
فرد كز وان فصل منه فرد
بقي زوج كح ضرب الفرد في الزوج
زوج كط وفي الفرد فرد ل
الفرد يعد الزوج بزوج لا الفرد
يعد مثله مثله لب الفرد
العاد للزوج عاد لنصفه لج
الفرد المباين لعدد مباين لضعفه
لد الاعداد المضاعفة من الواحد
ازواج الزوج له كل عدد نصفه
فرد فهو زوج الفرد لو كل عدد
ليس مضعفا من اثنين ولا نصفه
فرد فهو زوج الزوج والفرد لز

اذا تالت اعداد فی النسبه و نقص
من الثانی والاخیر مثل الاول
فنسبه الفضل من الثانی الی الاول
کنسبه الباقی من الاخیر الی
مجموع الاعداد قبله لح اذا جمعت
اعداد مضاعفه من الواحد معه
وکان اولا ثم ضرب فی آخر تلک
الاعداد فانه حصل منه عدد تام
تمت المقاله التاسعه وهی ٣٦
شکلا

المقاله العاشره

المقدمه المقادیر المقدره
بمقدار واحد مشترکه وما لیس
کذلک متباینه والخطوط المشترکه
بالقوه ما تقدرت مربعاتها بسطح
واحد والمتباینه بخلافها
وکل خط یفرض لینسب الیه
سائر الخطوط ویکون کالمعیار فانه
منطق وما یشارکه کذلک وما باینه
اصم

کذا

وکذا فی السطوح والاجسام
وضلع الصم اصم والاصمیة و
والمنطقیه لا یلحقان المقادیر
لذواتها بل بالقیاس الی ما فرض
اولا فان شارک المفروض الاول
فمنطق والا فاصم وقد یکون
الاصم منطقا بالقیاس مفروض
آخر فیصیر الاول بالنسبة الیه
منطقا الدعاوی ا
مقداران مختلفان نقص من
الاعظم اعظم من نصفه ومن
الباقی اعظم من نصفه فیبقی
اصغر من الاصغر ب مقداران
نقص الاصغر من اطولهما ولم یزل الانقص
تناقصان غیر منتهیین الا ما یفنی
الباقی من الآخر فهما متباینان ج
نرید اعظم مقدار یعد مقدارین

د نريد اعظم مقدار بعد ثلثه
ه نسبه احد المقدارين المسمى كسر
الى الآخر نسبة عدد الى عدد و
عكسه ز نسبة مربّعات
الخطوط المشتركة في الطول
كنسبه عدد مربع الى عدد مربّع
وبالعكس ح الاربعه المتناسبه
ان شارك الاول الثاني فالثالث
يشارك الرابع والا فلا ط كيف
نجد خطين غير مشاركين لآخر احدهما
في الطول والآخر في الطول والقوة
ی المقادير المشاركة لآخر
متشاركة یا المركب من مشاركين
يشارك كل واحد منهما وبالعكس
یب الاربعه المتناسبة ان
قوى الاول على الثاني بزيادة مربّع
خط يشاركه طولا فالثالث على الرابع
مثله فان قوى بزيادة مربّع مباين
فالثالث كذلك

ج

یج اذا اضيف الى الاطول
مقدارين سطح مساو لربع
مربّع الاقصر ناقص من الاطول
بسطح مربّع فان انقسم المضاف
اليه بمشتركين فان الاطول
يقوى على الاقصر بزيادة مربّع خط
مشارك له وبالعكس لئن قوى
الاطول على الاقصر بما ذكرنا فالمضاف
اليه منقسم بمشتركين ید
اذا اضيف الى الاطول مقدارين
سطح كما ذكرنا وقسم المضاف
اليه بغير مشتركين فالاطول
يقوى على الاقصر بمربّع خط مباين
له طولا وبالعكس یه كل
سطح يحيط به منطقان فهو
منطق یو كل سطح احد ضلعيه
منطق فالثاني كذلك یز كل سطح
يحيط به منطقان مشتركان قوة

فهو اصم ويسمى الموسط وضلعه
اصم موسط يح اذا اضيف الى
خط منطق سطح كمربع موسط فانه
حدث عرضا منطقا في القوة
وهو في الطول لا يشارك الخط
المضاف اليه يط المشارك للموسط
موسط ك نضلع الموسط على
الموسط موسط كا نريد موسطين
مشتركين في القوة يحيطان بمنطق
كب نريد بهما يحيطان بموسط
كج اذا احاطه موسطان مشتركان
في القوة بسطح فانه اما منطق او
موسط كد نريد منطقين مشاركين
في القوة يقوى اطولهما على الاقصر
بمربع خط يشاركه طولا
كه نريدهما يقوى الاطول على
الاقصر بمربع خط يباينه طولا كو
نريد موسطين مشتركين في القوة

يحيطان بسطح منطق ونريد احدهما
على الاخر بمربع خط يشاركه طولا
كز نريدهما ونريد احدهما على
الاخر بمربع خط يباينه طولا كح نريدهما
يحيطان بموسط واحدهما يقوى
على الاخر بمربع خط مشارك كط
نريدهما ويقوى احدهما على الاخر
بمباين ل نريد خطين متباينين
في القوة يحيطان بموسط ومجموع
مربعيهما منطق لا نريدهما
محيطين بمنطق ومجموع مربعيهما
موسط لب نريدهما موسط مجموع
المربعين ويحيطان بموسط مباين
ضعفه لمجموع مربعيهما لج الخط
المركب من موسطين مشتركين
في القوة اصم ويسمى ذا الاسمين
لد المركب من موسطين مشتركين

ابتدا المركبات

فى القوه محيطين منطق اصم
ويسمى ذا الموسطين الاول
له المركب منهما ومحيطان
موسط اصم ويسمى ذا الموسطين
الثانى لو المركب من متباينين
فى القوه محيطين موسط ومجموع
مربعيهما منطق فهو اصم ويسمى
الاعظم لز وان كانا محيطين
منطق ومجموع المربعين موسط
فهو اصم ويسمى القوى على منطق
وموسط لح وان احاطا بموسط
ومجموع المربعين موسط مباين لضعف
احدهما فى الاخر فهو اصم ويسمى
القوى على الموسطين لط ذو الاسمين
ينقسم باسميه على نقطه نقطه
م ذو الموسطين الاول ينقسم
بموسطيه على نقطه نقطه ما ذو
الموسطين الثانى ينقسم بموسطيه

نقطه مب الخط الاعظم كذلك
مج القوى على منطق وموسط
كذلك مد القوى على الموسطين كذلك
مقدمة اطول قسمى ذى الاسمين
القوى على اقصرهما بزيادة مربع خط
فذلك الخط اما مشارك له او
مباين والاول ان كان الاطول
مشاركا لمنطق فهو ذو الاسمين الاول
وان كان الاقصر مشاركا له فالثانى
وان باينا‌ه فالثالث والثانى ان
كان الاطول منطقا فالرابع و
ان كان الاقصر لها فالخامس
وان كانا باينا‌ه فالسادس مه
نريد الاول مو نريد الثانى
مز نريد الثالث مح نريد
الرابع مط نريد الخامس
ن نريد السادس نا

اذا احاط بسطح خط منطق
واحد دون الاسمين الاول
فالخط القوى عليه اصم وذو
الاسمين الاول **نب** القوى
على المحاط منطق وذى اسمين
الثانى اصم وذو الموسطين الاول
نج القوى على المحاط منطق
وذى اسمين الثالث اصم وذو
الموسطين الثانى **ند** القوى
على المحاط منطق وذى اسمين الرابع
اصم واعظم **نه** القوى على
المحاط منطق وذى اسمين الخامس
اصم والقوى على منطق وموسط
نو القوى على المحاط منطق وذى
اسمين السادس اصم والقوى على
موسطين **نز** اذا اضيف الى
منطق سطح مساو لمربع ذى اسمين
فانه يحدث ذا اسمين الاول

نح وان اضيف اليه مساوى مربع
ذى الموسطين الاول فهو ذو اسمين الثانى
نط وان اضيف اليه مساوى
مربع ذى الموسطين الثانى فذو اسمين
الثالث **س** وان اضيف اليه
مساوى مربع الاعظم فالرابع **سا**
وان اضيف اليه مساوى مربع القوى
على منطق وموسط فالخامس
سب وان كان القوى على موسطين
فالسادس **سج** المشارك
لذى الاسمين طولا ذو اسمين لحده
ومرتبته **سد** المشارك
لذى الموسطين طولا ذو الموسطين
لحده ومرتبته **سه** المشارك
للاعظم اعظم **سو** المشارك
للقوى على منطق وموسط كذلك
سز المشارك للقوى على موسطين
كذلك **سح** القوى على مجموع سطحى منطق
وموسط احد اربعة خطوط صم ذى اسمين

وذى الموسطين الاول والاعظم
والقوى على منطق وموسط سط
القوى على مجموع سطحين موسطين
متباينين احد منطقين دو الموسطين
الثانى والقوى على موسطين
ع الخط دو الاسمين في الصم يجعله
ليس شي منهما في حد الاخر عا اذا
نفصل من منطق في القوة منطق
فيها وكانا مشتركين فيها فالباقى
اصم ويسمى المنفصل عب
فان كانا موسطين مشتركين
في القوة ومجموع مربعيهما موسطا
واحاط منطق فالباقى اصم ويسمى
منفصل الموسط الاول عج فان
احاط مع ذلك موسط فالباقى اصم
ويسمى منفصل الموسط الثانى
عد فان كانا متباينين في القوة
محيطين بموسط ومجموع مربعيهما
منطق فالباقى اصم ويسمى الاصغر

آخر المركبات واول المنفصلات

عه وان كانا محيطين بمنطق
ومجموع مربعيهما موسط فالباقى
اصم ويسمى منفصل الذى مع المنطق
يصير الكل موسطا عو وان
احاطا بموسط ومجموع مربعيهما موسط
مباين لضعف احدهما في الاخر فانه اصم
ويسمى المتصل بموسط يصير الكل
موسطا عز لا يتصل بمنفصل الا
خط واحد حتى يصير به الاحد قبل
الانفصال عح وللمنفصل الموسط
الاول الخط واحد عط
وللمنفصل الخط الاصغر ف
وللمتصل بسطح محيط بجعل
الكل موسطا مقدمة
اذا وصل بالمنفصل ما انفصل عنه
وكان الكل يقوى على الموصول
مع خط يشاركه فان كان
الكل يشاركه منطقا فهو المنفصل الاول

وان كان الموصول يشاركه
فالثاني وان باينا(ه) معاً
فالثالث وان كان ضلع المربع
مباينا والكل يشارك المنطق
فالرابع وان كان الموصول يشاركه
فالخامس وان باينا(ه) معاً
فالسادس فا نريد المنفصل
الاول فب نريد الثاني فج
نريد الثالث فد نريد الرابع
فه نريد الخامس فو نريد
السادس فز القوى على الخط
منطق ومنفصل اول منفصل
فح القوى عليه ومنفصل ثاني
منفصل الموسط الاول فط
وان كان الثالث منفصل الموسط
الثاني ص وان كان الرابع
فالاصغر صا وان كان الخامس
فالمتصل موسط يجعل الكل

صب وان كان السادس فالمتصل
بموسط يجعل الكل موسطاً صج
اذا اضيف له منطق سطح يساوي
مربع منفصل فانه منفصل اول
صد وان اضيف اليه ما يساوي
مربع منفصل الموسط الاول منفصل
ثان صه وان اضيف اليه لمنفصل
الموسط الثاني فثالث صو وان
كان للاصغر فرابع صز وان كان
للذي مع المنطق يجعل الكل موسطا
فخامس صح وان كان للذي مع
الموسط يجعله موسطاً فسادس
صط المشارك للمنفصل منفصل
في حده ومرتبته ق المشارك
للمنفصل الموسط الاول كذلك
قا المشارك للاصغر اصغر قب
المشارك للذي مع الموسط يجعله
موسطا كذلك قج القوى على فضل

الموسط على المنطق احد اصمى
منفصل الموسط الاول والذي
مع المنطق يجعله موسطاً
قو القوى على فضل الموسط
على موسط غير مشارك له احد
اصمى منفصل الموسط الثاني
والذي مع الموسط يجعله
موسطاً قز المنفصل والذي
يتلوه لا شي منها في حد الاخر
قح المنفصل ليس في حدي الاصم
قط الخطوط الصم الموسطة
قد يكون منها ما لا نهاية له ولا احد
منها في مرتبة الآخر تمت المقالة
العاشرة وهي ١٥٩ شكلا

المقالة الحادية عشر

المقدمة الجسم ماله طول
وعرض وسمك واطرافه بسايط
اذا قام خط على سطح حتى يحيط
بقاية مع كل خط تخرج منه فيه
فانه عمود عليه اذا قام سطح على آخر
وكان كل عمود يخرجان من نقطة
في الفصل المشترك بينهما فيهما
تحيطان بقاية وكل واحد منهما
قائم على الاخر على قوايم السطوح
المتوازنة هي التي لم يتلاق مع
اخراجها الى لا نهاية الاشكال
المتساوية المتشابهة ما احاط
بكل واحد منها من السطوح مثل
ما احاط بالاخر والمتناظرة منها
متساوية متشابهة والمتشابهة
غير المتساوية متناظراتها غير
متساوية المنشور هو ما احاط
به سطوح ثلثة متوازنة الاضلاع
ومثلثان والكرة ما حازه
نصف دائرة اذا ثبت القطر
وادير الى ان يعود الى موضعه
ومركزها مركز النصف المدار في التارك

بمجسم يحيط به سطح مرتفع
من واحد وينتهي الى نقطة في السمك
والمخروط جسم يحدث بان يثبت
احد ضلعي مثلث قائم الزاوية
ويدار حتى يعود الى موضعه فان
كان الثابت كالدائر فهو قائم
الزاوية وان كان اطول فحادها
وان كان اقصر فمنفرجها وسهمه
هو الضلع الثابت وقاعدته
هي الدائرة المرتسمة من الدائر
والاسطوانة المستديرة ما تحدث
عن ادارة احد ضلعي سطح بعد
اثبات آخر حتى يعود الى موضعه
وسهمها هو الضلع الثابت
وقاعدتاها هي الدائرتان المرتسمتان
من الادارة والزاوية المجسمة
هي التي يحيط بها زوايا سطحية
فوق اثنين وليس على سطح واحد
مجتمعة في نقطة واحدة

وجهة واحدة والاسطوانات
والمخروطات المتشابهة هي التي
سهامها وقواعدها متناسبة
على التناظر **الدعاوي آ**
الخط المستقيم لا يكون بعضه
في السطح وبعضه في السمك **ب**
كل خطين متقاطعين وكل
مثلث فهما في سطح **ج** المشترك
بين السطحين المتقاطعين خط
مستقيم **د** عمود فصل خطين
متقاطعين عمود على سطحيهما
ه اذا وقع عمود على فصل مشترك
لثلثة خطوط فالثلثة في سطح
واحد **و** كل عمودين على
سطح فهما متوازيان **ز** كل
متوازيين وصل بينهما خط فهو
فهو في سطحهما **ح** اذا كان
احد المتوازيين عمودا على سطح فالآخر

ط الخطوط المتوازية لآخر
وليست في سطح متوازية
ي كل خطين زاوية موازيين
لخطين باخرى وليست في سطح
واحد فزاويتاهما متساويتان
يا نريد ان نخرج عمودًا من نقطة
في السمك الى سطح يب نريد ان
نخرج من نقطة على سطح عمودًا اليه
يج لا يقوم من نقطة على سطح عمودان
عليه يد اذا كان خط عمودا على
سطحين فهما متوازيان يه اذا
احاط خطان بسطح ووازيا محيطي
آخر وليست في سطح واحد فالسطحان
متوازيان يو فصلا السطحين
المتوازيين اذا فصلهما سطح متوازيان
يز كل خطين فصلتهما سطوح
متوازية فذلك على نسبة واحدة
يح كل عمود على سطح وكل سطح

يخرج منه خط مع الاول بقائمة
يط كل سطحين متفاصلين وهما
قائمان على سطح بقوائم ففصلهما عمود
عليه ايضًا ك كل اثنتين من ثلاثة
زوايا مسطحة محيطة بمجسم اعظم
من الثالث كا مجموع الزوايا المسطحة
المحيطة بالمجسمة اصغر من اربع
قوائم كب يمكن ان نعمل من ثلاث
تلك الزوايا بالصفة المذكورة مثلثًا
كج نريد ان نعمل من ثلاث زوايا
بالصفة المذكورة بعد ان يكون اصغر
من اربع قوائم زاوية مجسمة
كد كل مجسم يحيط به سطوح
متوازية فكل متقابلين منها متوازيان
متساويان كه كل مجسم فصله
سطح على موازاة سطحيه فان نسبة
القسمين كالقاعدتين كو نريد
ان نعمل على نقطة زاوية مجسمة

كاخرى مفروضة كز نريد ان نعمل
على خط مجسمًا شبيهًا بآخر متوازي
الاضلاع كح اذا فصل سطح مجسمًا
متوازي السطوح على قطري سطحيه
المتقابلين فقد نصّفه كط المجسمات
المتوازية السطوح على قواعد وارتفاع
واحد وعلى خط واحد متساوية
ل وان لم تكن على خط واحد فهي
ايضًا متساوية لا المجسمات
التي على قواعد وارتفاعات متساوية
والخطوط على قواعدها اعمدة فهي
متساوية لب وان لم تكن الخطوط
اعمدة فهي ايضًا متساوية لج نسبة
بعض المجسمات المتوازية الاضلاع
بارتفاع واحد الى بعض كنسبة
قواعدها لد المجسمات المتوازية
الاضلاع التي تكون ارتفاعاتها على
اعمدة ان تساوت فقواعدها مكافية قواعدها

لارتفاعاتها وان كافأت قواعدها
ارتفاعاتها فهي متساوية
له وان لم تكن اعمدة فكذلك
لو نسبة المجسمات المتوازية
السطوح المتشابهات كنسبة
الاضلاع مثلثة لز اذا قام
على زاويتين سطحيتين متساويتين
خطان في السمك عن زاويتين
من كلي الفلكين متساويتين للتي
في الثاني عن كلي الفلكين وخرج
من نقطتين عليهما عمودان الى
سطحي الزاويتين ومن موقعهما خطان
الى الزاويتين فان الزاويتين
الحادثتين بذينك الخطين والخطين
لج القائمين متساويتان لح كل
مجسمين يحيط احدهما ثمانية سطوح
متناسبة والآخر اضلاع متساوية
كل ضلع منها مساو للاوسط من المتناسبة

وزوايا احدهما كزوايا الآخر
فهما متساويان لط المجسمان
المتوازيه السطوح المتشابهة
المعمولين على خطوط متناسبة متشابهة
وبالعكس م كل مكعب
فصل اضلاع سطحين من سطوحه
المتقابلة كل ضلع بنصفين واخرج
من المتقاطع سطحان يفصلان
المكعب وهو ينصفان ويتناصفان
فان فصلهما المشترك ينصف قطر
المكعب وهو ينصفه ما كل
منشورين ارتفاع واحد قاعدة
احدهما ضعف مثلث وقاعدة
الآخر متوازي الاضلاع مثلاه
المثلث فانهما متساويان
تمت المقالة الحادية عشر وهي اكم
شكلا المقالة
الثانية عشر آ نسبة

السطوح الكثيرة الزوايا المتشابهة
في الدواير كنسبة مربعات اقطار
دوايرها ب نسبة الدايرتين
كمربع قطريهما ج كل
مخروط قاعدته مثلث ينقسم
لمخروطين متساويين متشابهين
يشبهان الاول ومنشورين
متساويين اعظم من نصفه د
كل مخروطين انقسما الى ما قلنا
فان نسبة قاعدة احدهما الى الآخر
كنسبة منشوري احدهما الى
منشوري الآخر ه نسبة احد
المخروطين على المثلثين المتساويي
الارتفاع الى الآخر كالقاعدة الى
القاعدة و كل منشور
قاعدته مثلث فانه يمكن ان يقسم
بثلث مخروطات متساويات قواعدها
مثلثات ز كل مخروطين متساويين

في مثلثين فان قاعدتيهما مكافئتان
لارتفاعيهما وبالعكس **ح** كل
مخروطين تتشابهين في مثلثين
فان نسبتهما كنسبة ضلعيهما مثلثة
ط كل اسطوانة مستديرة
فانّ مخروطها ثلثها **ى** كل
مخروط واسطوانة مستديرة قاعدتها
دائرة وسهمها واحد يشبهان
آخرين مثلهما فان نسبتها اليها كنسبة
قاعدتها الى قطر قاعدتها مثلثة
يا كل مخروط واسطوانة مستديرة
على دائرة وسهم واحد وارتفاعها
كآخرين قاعدتها وسهمها واحد
فان نسبتها اليها كالقاعدة الى
القاعدة **يب** كل مخروط
واسطوانة على دائرة وسهم واحد يساويان
آخرين كذلك فان قاعدتيهما يتكافيان

ارتفاعيهما

وبالعكس **يج** دائرتان على
مركز واحد نريد ان نخط
في العظمى سطحًا كثير الزوايا
متساوي الاضلاع غير مماس للصغرى
يد نريد ان نعمل في عظمى
كرتين على مركز واحد مجسمًا
كثير القواعد غير مماس لصغراهما
ونسبة الجسمين كقطري الكرتين
مثلثة **يه** نسبة الكرة الى
الكرة كقطريهما مثلثة
تمت المقالة الثانية عشر
وهي يه شكلا

المقالة الثالثة عشر

ا كل خط قسم على نسبة ذات
وسط وطرفين واضيف الى اطول قسميه
نصف الخط كله فان مربع ذلك
خمسة امثال مربع نصف الخط **ب**
كل خط قسم بقسمين ومربع خمسة
امثال احد قسميه ثم زيد على القسم

الآخر زيادة يكون معه ضعف
القسم الاول فان القسم الثاني
مع الزيادة ينقسم على نسبة
ذات وسط وطرفين الاطول منه
القسم الثاني يج كل خط
قسم بتلك النسبة واضيف اليه
اصغر قسميه نصف اعظمهما فان
مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف
الاطول يد كل خط قسم
بتلك النسبة وزيد فيه مثل اطول
قسميه فالجميع مقسوم بتلك النسبة
والاطول هو القسم الاول يه كل
خط قسم بتلك النسبة فمربعا كله
وقسمه الاصغر ثلثة امثال مربع
الاطول يو كل خط منطق
قسم بتلك النسبة فقسماه منفصلان
يز كل مخمس متساوي الاضلاع
تساوت ثلث زواياه فالجميع
متساوية يح كل مثلث يحيط به

دائرة فان مربع ضلعه ثلثة امثال
مربع نصف قطرها يط كل دائرة
فيها ضلع المعشر واتصل به ضلع
المسدس منطبقا على الاستقامة
فالجميع الخط مقسوم بتلك النسبة
والاطول منه ضلع المسدس ك
ضلع المخمس المتساوي الاضلاع في
الدائرة يقوى على ضلعي المسدس
والمعشر معا فيها كا كل
مخمس متساوي الاضلاع في دائرة
فوترا زاويتيه المتناظرتين ينقطعان
على نسبة ذات وسط وطرفين
والاطول يساوي ضلع المخمس كب
اذا كان قطر الدائرة منطقا فضلع
مخمسها اصم وهو الاصغر كج كيف
نعمل مخروطا ذا اربع قواعد مثلثات
متساويات في كرة ونبين
ان مربع قطر دائرتها مثل مربع ضلعه ونصف
كد

ملك يز كيف نعمل مكعبا كما قلنا
و القطر يقوى على ثلثه امثال مربع
ضلعه يه يح كيف نعمل
مجسما ذا ثمان قواعد مثلثات متساويات
الاضلاع فيها ونبين ان مربع قطرها
ضعف مربع ضلعه يو يط كيف
نعمل ذا عشرين قاعدة مثلثات فيها
ونبين ان ضلعه اصم اصغر
ير ك كيف نعمل مجسما ذا اثنى عشر
قاعدة مخمسات متساويات الاضلاع
فيها ونبين ان ضلعه اصم منفصل
يح كا نريد ان نعمل اضلاع الاشكال
الخمسة في شكل واحد للامتحان
زيادة لا يمكن ان نعمل في
الكرة اكثر من هذه الخمسة
الاشكال وتكون قواعدها سطوحا
متساوية الاضلاع والزوايا ه

تمت المقالة الثالثة عشر وهي ٢١ شكلا
ومع ٤٦٣ شكلا في ثلثة عشر مقالة

المقالة الرابعة عشر
منسوبة الى ابسقلاوس

ا كل
عمود خرج من مركز دائرة الى
ضلع مخمسها فهو كنصف وتر
المعشر والمسدس فيها ب
مربعا ضلع المخمس ووتر زاويته
في دائرة خمسة امثال مربع نصف
قطرها ج مخمس ذي الاثنى عشر
قاعدة ومثلث ذي العشرين في الكرة
تحيط بهما دائرة واحدة د ضرب
العمود الخارج من مركز الدائرة الى
ضلع مخمسها فيه ثلثين مرة يساوي
سطح ذي الاثنى عشر قاعدة التي فيها
ه ضرب العمود الخارج من مركز
الدائرة الى ضلع مثلثها فيه ثلثين مرة

يساوى سطح ذى عشرين قاعدة التى
فيها و نسبة سطح ذى الاثنى عشر قاعدة
الى سطح ذى العشرين فى كرة كنسبة
ضلع المكعب الى ضلع مثلث ذى عشرين
فيها ز نسبة سطح كل خط قسم
على نسبة ذات وسط وطرفين فان
نسبة القوى عليه وعلى قسمه الاطول
الى القوى عليه وعلى قسمه الاصغر كنسبة
ضلع المكعب الى ضلع ذى العشرين اللذين
فى كرة واحدة ح مربع ثلثه
اثال القطر فى خمسة اسداس الخط
الموتر لزاوية المخمس فى الدائرة مساو
لمخمسها ط نسبة سطح ذى الاثنى عشر
الى سطح ذى العشرين كضلع المكعب الى
ضلع ذى العشرين والجميع فى
كرة واحدة يا نسبة مجسم
ذى الاثنى عشر قاعدة الى مجسم ذى
يب

ذى العشرين كضلع المكعب
الى ضلع ذى العشرين اللذين فى
كرة واحدة يا جميع الاعراض
التى عرضت للخط المقسوم على
نسبة ذات وسط وطرفين تعرض
لكل خط يقسم كذلك يب
كل خط قسم على تلك النسبة
فان نسبة الخط القوى عليه وعلى
قسمه الاطول الى القوى عليه وعلى
قسمه الاصغر كنسبة مجسم ذى
الاثنى عشر قاعدة الى مجسم ذى
العشرين اللذين فى كرة واحدة
تمت المقالة الرابعة عشر وهى
١٢ شكلا

المقالة الخامسة عشر

ا كل اذا قسم ضلع المسدس
على ذات وسط وطرفين فالقسم الاطول
ضلع المعشر الذى فى دائرة ذلك
المسدس ب كيف نعمل مجسما
ذا اربع قواعد مثلثات متساوى
الاضلاع

في مكعب ح كيف نعمل ذا ثمان
قواعد متساويات الاضلاع في
ذي اربع قواعد مثلثات متساويات
متساوية الاضلاع د كيف نعمل
في مكعب ذا ثمان قواعد ه
كيف نعمل في ذي ثمان قواعد
مكعبا و كيف نعمل ذا اثني عشر
قاعدة في ذي عشرين قاعدة

تمت المقالة الخامسة عشر وهي ٦
شكلا وبها تم اختصار دعاوي
كتاب اقليدس بانه نسقلاوس
والجميع ٦٥٤ شكلا
والحمد لله رب العالمين وكتب
ذلك في يوم الخميس لاربع عشر
ليلة خلت من رجب الاصم سنة
حعز بحمد محمد
علية افضل التحية والصلوات ه

737 H.